



BANK INDONESIA
BANK SENTRAL REPUBLIK INDONESIA

SURAT PERJANJIAN KERJA
No.25/44/Smr/P/B

PERJANJIAN KERJASAMA SWAKELOLA
PENCACAHAN HARGA UNTUK PUSAT INFORMASI HARGA PANGAN
STRATEGIS (PIHPS) NASIONAL PASAR TRADISIONAL, PASAR MODERN,
DAN PEDAGANG BESAR KOTA
PERIODE JANUARI 2024 SAMPAI DENGAN DESEMBER 2024
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mulawarman
KALIMANTAN TIMUR

PERJANJIAN KERJASAMA SWAKELOLA
PENCACAHAN HARGA UNTUK
PUSAT INFORMASI HARGA PANGAN STRATEGIS (PIHPS) NASIONAL
PASAR TRADISIONAL, PASAR MODERN, DAN PEDAGANG BESAR KOTA
PERIODE JANUARI 2024 SAMPAI DENGAN DESEMBER 2024
ANTARA
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
DENGAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN

Nomor 25/44/Smr/P/B

Pada hari ini, Selasa tanggal Dua belas bulan Desember tahun Dua ribu dua puluh tiga (12-12-2023) di Samarinda, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- I. **Budi Widihartanto** : Kepala Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur, bertempat tinggal di Samarinda, dalam hal ini bertindak dalam jabatannya tersebut untuk dan atas nama Dewan Gubernur Bank Indonesia berdasarkan Peraturan Dewan Gubernur Nomor 23/5/PDG/2021 tanggal 13 Juli 2021 tentang Perencanaan, Pengadaan Barang dan/atau Jasa, dan Pengelolaan Aset, serta dengan demikian mewakili Bank Indonesia berdasarkan Pasal 38 dan Pasal 39 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan, selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- II. **Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si**: Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman sebagaimana berdasarkan SK Rektor Universitas Mulawarman No. 3829/KP/2022 tanggal 28 Desember 2022 yang bertempat tinggal di Samarinda, dalam hal ini bertindak dalam jabatannya tersebut untuk dan atas nama Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman yang berkedudukan di Samarinda, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**;

Selanjutnya, **PARA PIHAK** menyatakan sepakat untuk mengadakan Perjanjian Pengadaan Pekerjaan Pencacahan Harga Untuk Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS) Nasional Pasar Tradisional, Pasar Modern, dan Pedagang Besar Kota periode Januari 2024 sampai dengan Desember 2024, untuk selanjutnya disebut Perjanjian, dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1

DEFINISI

Yang dimaksud dalam Perjanjian ini dengan:

- a. Hari, Minggu, Bulan, Tahun adalah hari, minggu, bulan, tahun menurut perhitungan kalender.
- b. Hari Kerja adalah hari kerja yang ditetapkan **PIHAK PERTAMA**.
- c. Pekerjaan adalah pengumpulan dan penghitungan data harga di Pasar Tradisional, Pasar Modern, dan Pedagang Besar Kota untuk memperoleh informasi mengenai harga 10 (sepuluh) komoditas strategis.
- d. Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan adalah berita acara yang dibuat dan ditandatangani bersama-sama oleh Petugas/Pejabat **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** yang menyatakan kemajuan/prestasi Pekerjaan yang telah dicapai/dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** dan menjadi syarat pembayaran untuk setiap termin pembayaran.
- e. Berita Acara Kemajuan Pekerjaan adalah berita acara yang dibuat dan ditandatangani bersama-sama oleh **PARA PIHAK** yang menyatakan seluruh kemajuan/prestasi Pekerjaan yang telah dicapai/dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** pada periode bersangkutan dan menjadi syarat pembayaran untuk setiap termin pembayaran.
- f. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan adalah berita acara yang dibuat dan ditandatangani bersama-sama oleh **PARA PIHAK**, yang menyatakan bahwa Pekerjaan telah selesai seluruhnya dan dengan demikian Pekerjaan dapat diserahkan.
- g. Dokumen Kontrak adalah dokumen tertulis yang terdiri atas:
 1. Kerangka Acuan Kerja (KAK)
 2. Perjanjian Kerjasama Swakelola.

Pasal 2

DASAR PERJANJIAN

- (1). **PIHAK KEDUA** wajib melaksanakan Pekerjaan dengan sebaik-baiknya dan tunduk pada pedoman pelaksanaan Pekerjaan sebagaimana tercantum dalam:
 - a. Dokumen Kontrak yang merupakan lampiran, bagian yang bersifat mengikat, dan tidak terpisahkan dari Perjanjian ini;

- b. Peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai ketenagakerjaan di Indonesia;
- c. Peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai keselamatan kerja;
- d. Peraturan dan ketetapan lain yang dikeluarkan oleh instansi Pemerintah yang berkaitan dengan Pekerjaan ini.

Pasal 3

RUANG LINGKUP PEKERJAAN

- (1). **PIHAK PERTAMA** memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas dari **PIHAK PERTAMA** untuk melaksanakan Pekerjaan Pencacahan Harga Untuk Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS) Nasional Kota Samarinda dan Bontang periode tanggal 1 Januari 2024 sampai dengan 31 Desember 2024 di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.
- (2). Ruang lingkup pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri atas:
 - a. Melakukan pencacahan harga setiap minggu kepada 18 (delapan belas) responden pedagang besar di Kota Samarinda dengan metodologi dan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang mengacu pada Kerangka Acuan Kerja (KAK).
 - b. Melakukan pencacahan harga setiap hari kerja kepada 2 (dua) pasar tradisional Kota Samarinda, yakni Pasar Segiri dan Pasar Pagi, dengan metodologi dan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang mengacu pada Kerangka Acuan Kerja (KAK).
 - c. Melakukan pencacahan harga setiap hari kerja kepada 2 (dua) pasar tradisional Kota Bontang, yakni Pasar Lok Tuan dan Pasar Rawa Indah, dengan metodologi dan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang mengacu pada Kerangka Acuan Kerja (KAK).
 - d. Melakukan pencacahan harga setiap hari kerja kepada 2 (dua) pasar modern Kota Bontang, yakni Ramayana Mall dan Koperasi Karyawan PT Pupuk Kaltim, dengan metodologi dan jadwal pelaksanaan pekerjaan yang mengacu pada Kerangka Acuan Kerja (KAK).
 - e. Melakukan *input/upload* hasil jawaban responden ke dalam *website* PIHPS setiap hari Kamis pukul 10.00 sd 12.00 WITA untuk responden pedagang besar.
 - f. Melakukan *input/upload* hasil jawaban responden ke dalam *website* PIHPS setiap hari kerja (Senin s.d. Jumat) pukul 10.00 sd 12.00 WITA untuk responden pedagang pengecer pasar tradisional.
 - g. Melakukan *input/upload* hasil jawaban responden ke dalam *website* PIHPS setiap hari Rabu pukul 10.00 sd 12.00 WITA untuk responden pasar modern.
 - h. Mengolah dan menyerahkan seluruh data hasil pekerjaan yang telah diolah tersebut kepada **PIHAK PERTAMA**. Data hasil pekerjaan harus diserahkan oleh **PIHAK KEDUA**

kepada

kepada **PIHAK PERTAMA** dalam jangka waktu sesuai dengan ketentuan sebagaimana akan disebut dalam Pasal 7.

Pasal 4 METODOLOGI

- (1) Pengambilan Sampel dan Pelaksanaan Pencacahan Data terdiri dari:
 - a. Target responden adalah pedagang pengecer pasar tradisional, pedagang besar, dan pasar modern yang menjual 10 (sepuluh) komoditas strategis, yakni: beras, bawang merah, bawang putih, cabai merah, cabai rawit, daging sapi, daging ayam ras, telur ayam ras, gula pasir, dan minyak goreng.
 - b. Untuk pasar tradisional, sampel komoditas yang disurvei merupakan 2 (dua) data harga untuk masing-masing komoditas.
 - c. Untuk pedagang besar dan pasar modern, sampel komoditas yang disurvei merupakan 1 (satu) data harga untuk masing-masing komoditas.
 - d. Pelaksanaan Pencacahan Data Harga dilakukan dengan wawancara kepada responden secara langsung di lokasi dengan rincian sebagai berikut:
 1. Data/Informasi yang dibutuhkan, harga dalam satuan standar.
 2. Sumber Data dan Informasi, hasil pemantauan di tingkat pedagang.
 3. Jenis Komoditas, pencacahan harga dilakukan untuk 10 (sepuluh) komoditas.
 4. Teknis Pencacahan Harga dan penyampaian laporan dilakukan secara panel menggunakan formulir serta menyampaikan data harga dan faktor perubahan harga kepada **PIHAK PERTAMA** secara rutin pada hari yang sama.
 5. Rekapitulasi pencacahan data disampaikan secara mingguan setiap hari Jumat pada periode laporan mingguan ke **PIHAK PERTAMA** dengan menggunakan format standar dan seragam.
- (2) Pengolahan Data
Melakukan pengumpulan dan penyusunan data harian (pasar tradisional) dan data mingguan (pasar modern dan pedagang besar). Adapun data diolah pada laporan hasil pekerjaan secara bulanan, yang mencakup interpretasi data hasil olahan, dengan format standar yang ditetapkan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (3) Penerapan *Quality Control* dilaksanakan oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dengan cara sebagai berikut:
 - a. *Quality Control* dari **PIHAK KEDUA**
PIHAK KEDUA menugaskan pengawas (supervisor) untuk melakukan *witnessing* terhadap pelaksanaan pekerjaan secara acak, mengecek kelengkapan isian jawaban apabila terdapat perubahan harga yang di atas/di bawah normal. Pelaksanaan *witnessing* oleh **PIHAK KEDUA** minimal dilakukan 4 (empat) kali dalam setahun.

b. *Quality Control* dari PIHAK PERTAMA

Dalam pelaksanaannya PIHAK PERTAMA berhak meminta klarifikasi apabila terdapat perubahan harga yang di atas/di bawah normal serta melakukan validasi melalui sistem dan *witnessing* pelaksanaan pekerjaan minimal 1 (satu) kali dalam setahun.

(4) Laporan Hasil Pekerjaan

Pelaporan hasil pekerjaan PIHAK KEDUA diserahkan selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kerja bulan berikutnya kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 5

PELAKSANAAN PEKERJAAN

- (1) Sebelum PIHAK KEDUA memberikan laporan hasil pekerjaan kepada PIHAK PERTAMA, terlebih dahulu dilakukan penginputan harga pada sistem PIHPS oleh PIHAK KEDUA.
- (2) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan laporan hasil pekerjaan pencacahan dalam bentuk Ms. Excel terhadap responden setiap hari kerja sebelum pukul 12.00 WITA, sehingga PIHAK PERTAMA dapat memastikan harga yang telah dimasukkan sudah tepat dan dapat divalidasi pada sistem PIHPS *Capturing*.
- (3) PIHAK PERTAMA berhak melakukan koreksi terhadap laporan hasil pekerjaan, jika pada sistem PIHPS dan laporan hasil pekerjaan tidak sesuai dan meminta PIHAK KEDUA untuk melakukan unggah ulang pada sistem PIHPS.
- (4) Data yang telah divalidasi oleh PIHAK PERTAMA, diproses pada sistem dan diketahui oleh Departemen Kebijakan Ekonomi dan Moneter dan ter-*update* pada hari yang sama di *website bi.go.id/hargapangan*.

Pasal 6

LAPORAN HASIL PEKERJAAN

- (1) Dalam melaksanakan tugasnya, PIHAK KEDUA wajib menyusun:
 - a. Hasil pencacahan data harga untuk Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Kota disampaikan oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA melalui *website* PIHPS setiap Kamis pukul 10.00 s.d. 12.00 WITA untuk responden pedagang besar, setiap hari kerja (Senin sd Jumat) pukul 10.00 s.d. 12.00 WITA untuk responden pedagang pengecer pasar tradisional, dan setiap Rabu pukul 10.00 s.d. 12.00 WITA untuk responden pasar modern.
 - b. Laporan pelaksanaan *quality control* wajib disampaikan kepada PIHAK PERTAMA setiap triwulan sesuai yang tercantum dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pencacahan Harga Untuk Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional Pasar

Tradisional 

Tradisional, Pasar Modern, dan Pedagang Besar periode Januari 2024 sampai dengan Desember 2024.

- c. *Softcopy* hasil survei wajib disampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** melalui *email* atau CD setiap Kamis untuk responden pedagang besar, setiap hari kerja (Senin sd Jumat) untuk responden pedagang pengecer pasar tradisional, dan setiap Rabu untuk responden pasar modern.
- (2) **PIHAK PERTAMA** berhak melakukan koreksi terhadap laporan pelaksanaan survei PIHPS, laporan *quality control* dan meminta **PIHAK KEDUA** untuk melakukan unggah ulang pada sistem PIHPS serta menginformasikan kepada **PIHAK PERTAMA** terkait koreksi laporan tersebut.
- (3) Pelaporan hasil pencacahan harga dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** secara rutin bulanan paling lambat disampaikan 7 (tujuh) hari pada bulan berikutnya.

Pasal 7

JANGKA WAKTU PEKERJAAN

Jangka waktu pelaksanaan Pekerjaan adalah sejak 1 Januari 2024 sampai dengan 31 Desember 2024.

Pasal 8

BIAYA PEKERJAAN

- (1) Biaya Pekerjaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 adalah sebesar Rp261.828.000,00 (Dua ratus enam puluh satu juta delapan ratus dua puluh delapan ribu rupiah).
- (2) Biaya Pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bersifat tetap dan tidak berubah dan sudah termasuk didalamnya biaya-biaya yang meliputi bea meterai, dan pajak-pajak lainnya sesuai ketentuan yang berlaku, serta pengeluaran-pengeluaran lainnya.

Pasal 9

PAJAK

- (1) Semua kewajiban perpajakan, baik pemotongan, penyetoran, maupun pembayarannya harus dilakukan oleh pihak yang berdasarkan peraturan perundangan perpajakan yang berlaku diwajibkan untuk melakukan pembayaran dan/atau pemungutan dan/atau penyetoran atas pajak.
- (2) **PIHAK PERTAMA** memotong Pajak Penghasilan (PPh) sesuai dengan ketentuan yang berlaku dari setiap tahapan pembayaran biaya pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dari

biaya Pekerjaan, dan PIHAK PERTAMA akan menyerahkan tanda bukti pemotongan Pajak Penghasilan (PPh) kepada PIHAK KEDUA.

- (3) PIHAK PERTAMA menyetorkan pemotongan PPh sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ke rekening kantor kas negara untuk dan atas nama PIHAK KEDUA.
- (4) PIHAK PERTAMA akan menyerahkan kepada PIHAK KEDUA bukti bahwa PPh telah disetorkan ke rekening kantor kas negara.
- (5) PARA PIHAK setuju dan sepakat bahwa masing-masing pihak akan menaati dan melaksanakan semua ketentuan di bidang perpajakan, khususnya tetapi tidak terbatas pada ketentuan PPh.
- (6) Semua kewajiban perpajakan, baik pemotongan, penyetoran, maupun pembayarannya harus dilakukan oleh pihak yang berdasarkan peraturan perundangan perpajakan yang berlaku diwajibkan untuk melakukan pembayaran dan/atau pemungutan dan/atau penyetoran atas pajak.

Pasal 10

SYARAT DAN CARA PEMBAYARAN

- (1) Pembayaran biaya Pekerjaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 dilakukan dalam mata uang Rupiah.
- (2) Pembayaran biaya pelaksanaan pekerjaan tersebut pada Pasal 8 perjanjian ini dilaksanakan setiap bulan mengacu kepada periode pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh PIHAK PERTAMA dengan cara pemindahbukuan ke rekening yang ditunjuk oleh PIHAK KEDUA. Jumlah tersebut dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyelesaikan seluruh kewajibannya dengan pembayaran masing-masing bulan sebagai berikut:

No	Bulan	Jumlah	No	Bulan	Jumlah
1	Januari 2024	Rp21.819.000	7	Juli 2024	Rp21.819.000
2	Februari 2024	Rp21.819.000	8	Agustus 2024	Rp21.819.000
3	Maret 2024	Rp21.819.000	9	September 2024	Rp21.819.000
4	April 2024	Rp21.819.000	10	Oktober 2024	Rp21.819.000
5	Mei 2024	Rp21.819.000	11	November 2024	Rp21.819.000
6	Juni 2024	Rp21.819.000	12	Desember 2024	Rp21.819.000
Total					Rp261.828.000

- (3) PIHAK KEDUA mengajukan permohonan pembayaran biaya Pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dengan surat tagihan kepada PIHAK PERTAMA disertai bukti-bukti sebagai berikut:
 - a. Bukti Kwitansi Asli bermaterai cukup;

- b. Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan; dan
- c. Berita Acara Serah Terima Pekerjaan.

Pasal 11

HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) Dengan tidak mengesampingkan hak lainnya yang dimiliki oleh **PIHAK PERTAMA** dalam Dokumen Kontrak, **PIHAK PERTAMA** berhak untuk:
- a. Memperoleh hasil Pekerjaan sesuai dengan ruang lingkup Pekerjaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3;
 - b. Memperoleh hasil Pekerjaan secara tepat waktu;
 - c. Melakukan pengawasan dan pemeriksaan baik langsung maupun tidak langsung atas pelaksanaan Pekerjaan yang dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA**;
 - d. Melakukan evaluasi pelaksanaan Pekerjaan;
 - e. Terbebas dari tanggung jawab dalam bentuk apapun, apabila terjadi ketidaksepahaman, perbedaan pendapat dan/atau perselisihan **PIHAK KEDUA** baik dengan personel **PIHAK KEDUA** maupun dengan pihak lainnya yang terlibat, sehingga **PIHAK KEDUA** membebaskan **PIHAK PERTAMA** dari segala tuntutan atau gugatan dari manapun juga. Namun kejadian tersebut tidak dapat dijadikan alasan atau penyebab tertundanya atau tidak terlaksananya Pekerjaan sesuai jadwal sebagaimana dimaksud dalam Perjanjian ini;
 - f. Memperoleh semua keterangan dan penjelasan dari **PIHAK KEDUA** atas penyelesaian Pekerjaan dan pelaksanaan kewajiban **PIHAK KEDUA** sebagaimana disebutkan dalam Perjanjian;
 - g. Melakukan evaluasi dan penelitian atas laporan yang disampaikan oleh **PIHAK KEDUA** terkait dengan pelaksanaan pekerjaan;
 - h. Meminta kepada **PIHAK KEDUA** untuk mengganti tenaga ahli yang telah ditempatkan dengan tenaga ahli yang memiliki kualifikasi lebih baik;
 - i. Meminta penyempurnaan Pekerjaan apabila hasil Pekerjaan yang diserahkan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** belum memenuhi spesifikasi kebutuhan; dan
 - j. Melakukan verifikasi atas semua informasi, dokumen, dan pernyataan yang diserahkan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA**, dengan berbagai macam cara, termasuk namun tidak terbatas pada surat menyurat, konfirmasi via telepon, kunjungan ke lokasi, dan lainnya.
- (2) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk:
- a. Melakukan pembayaran atas Pekerjaan yang telah dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** sesuai syarat dan cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10;

- b. Memberikan penjelasan, data, informasi, persyaratan yang diperlukan, rekomendasi dan/atau mengambil tindakan-tindakan yang diperlukan oleh **PIHAK KEDUA** sehubungan dengan pelaksanaan Pekerjaan;
 - c. Menyampaikan penegasan secara tertulis setiap perubahan berdasarkan kebutuhan maupun sasaran yang hendak dicapai;
- (3) **PIHAK KEDUA** Berhak:
- a. Menerima pembayaran atas Pekerjaan yang telah dilaksanakan sesuai syarat dan cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9;
 - b. Memperoleh izin pelaksanaan Pekerjaan yang diperlukan dari **PIHAK PERTAMA**; dan
 - c. Mendapatkan segala informasi dari **PIHAK PERTAMA** yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan Pekerjaan.
- (4) Dengan tidak mengesampingkan kewajiban lainnya yang dimiliki oleh **PIHAK KEDUA** dalam Dokumen Kontrak, **PIHAK KEDUA** wajib:
- a. Melaksanakan Pekerjaan sesuai ruang lingkup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3, jangka waktu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, dan biaya Pekerjaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8;
 - b. Melaksanakan dan menyelesaikan Pekerjaan sesuai dengan jadwal pelaksanaan Pekerjaan yang telah ditetapkan;
 - c. Bertanggung jawab dalam bentuk apapun, apabila terjadi ketidaksepahaman, perbedaan pendapat dan/atau perselisihan **PIHAK KEDUA** baik dengan personel **PIHAK KEDUA** maupun dengan pihak lainnya yang terlibat, sehingga **PIHAK KEDUA** membebaskan **PIHAK PERTAMA** dari segala tuntutan atau gugatan dari manapun juga. Namun kejadian tersebut tidak dapat dijadikan alasan atau penyebab tertundanya atau tidak terlaksananya Pekerjaan sesuai jadwal sebagaimana dimaksud pada Perjanjian ini;
 - d. Bertanggung jawab penuh atas mutu, kelengkapan, kesempurnaan Pekerjaan yang dilaksanakan **PIHAK KEDUA** (termasuk tenaga ahli) dan memperbaiki dan menyelesaikan semua kesalahan yang diakibatkan oleh kelalaian **PIHAK KEDUA** sesuai ruang lingkup dan waktu yang ditetapkan **PIHAK PERTAMA**;
 - e. Memiliki prosedur atau sistem untuk mengamankan informasi rahasia milik **PIHAK PERTAMA** yang diketahui dan/atau dikelola oleh **PIHAK KEDUA**;

Pasal 12

SANKSI, GANTI RUGI DAN PEMBEBASAN (INDEMNIFIKASI)

- (1) Dalam keadaan apapun, **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab untuk menyelesaikan pekerjaan sebagaimana tercantum dalam Pasal 3 dan Pasal 7 perjanjian ini.

- (2) Pada Pekerjaan Pencacahan Harga Untuk Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional Pasar Tradisional, Pasar Modern, dan Pedagang Besar Kota periode Januari 2024 sampai dengan Desember 2024:
- Apabila jangka waktu penyelesaian Pekerjaan Pencacahan Harga Untuk Pusat Informasi Harga Pangan Strategis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 dilampaui tanpa alasan yang dapat diterima oleh **PIHAK PERTAMA** maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi ganti rugi sebesar 1% (satu persen) dari total biaya survei bulan bersangkutan untuk setiap hari keterlambatan, dengan batas maksimum sebesar 10% (sepuluh persen) atau 10 (sepuluh) Hari keterlambatan.
 - Apabila **PIHAK KEDUA** dalam melaksanakan tugas tidak sesuai dengan isi yang tercantum dalam Dokumen Kontrak dan/atau telah melewati batas maksimal denda keterlambatan sebagaimana dimaksud pada huruf b, **PIHAK KEDUA** belum melaksanakan kewajibannya maka akan dikenakan peringatan tertulis.
 - Selain pengenaan denda, **PIHAK PERTAMA** dapat memberi peringatan tertulis kepada **PIHAK KEDUA** sebanyak-banyaknya 3 (tiga) kali berturut-turut dengan tenggang waktu masing-masing 7 (tujuh) hari sejak tanggal dikirimnya surat dimaksud.
 - Apabila **PIHAK KEDUA** memberitahukan kepada **PIHAK PERTAMA** secara tertulis mengenai kemungkinan akan terjadinya kelambatan dalam pelaksanaan tugas sebelum kelambatan itu terjadi dan disetujui secara tertulis oleh **PIHAK PERTAMA**, maka ketentuan ayat (2) pasal ini tidak berlaku.
 - Segala biaya tambahan yang timbul sebagai akibat keterlambatan pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) pasal ini sepenuhnya menjadi beban **PIHAK KEDUA**.
- (3) Ketentuan Pasal 12 ini tidak berlaku jika tidak terpenuhinya kewajiban **PIHAK KEDUA** akibat Keadaan Memaksa sebagaimana diatur dalam Pasal 14 Perjanjian ini.

Pasal 13

PEMUTUSAN PERJANJIAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** dapat memutuskan Perjanjian ini secara sepihak tanpa tuntutan ganti rugi dari **PIHAK KEDUA** atau dari pihak manapun, apabila setelah diberikan peringatan tertulis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 ayat (2) huruf d sebanyak 3 (tiga) kali dengan tenggang waktu masing-masing paling lama 7 (tujuh) Hari ternyata **PIHAK KEDUA** tetap tidak mengindahkannya.
- (2) Apabila terjadi pemutusan Perjanjian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka:
- PIHAK PERTAMA** dapat menunjuk pihak lain untuk menyelesaikan sisa Pekerjaan;

b. **PIHAK?**

- b. **PIHAK KEDUA** wajib membayar segala kewajiban yang menurut Perjanjian ini menjadi beban **PIHAK KEDUA**;
 - c. **PIHAK KEDUA** tidak diperkenankan mengikuti pengadaan barang dan/atau jasa yang diselenggarakan oleh Bank Indonesia sesuai dengan jangka waktu yang ditetapkan oleh **PIHAK PERTAMA**; dan
 - d. **PIHAK KEDUA** tidak berhak menerima sisa pembayaran dari **PIHAK PERTAMA**.
 - e. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyerahkan seluruh data hasil survei seperti dimaksud pada Pasal 3, Pasal 5 dan Pasal 6 perjanjian ini, paling lambat 15 (lima belas) hari sejak terjadinya pemutusan perjanjian.
 - f. Pelaksanaan ketentuan pada huruf a sampai dengan e tersebut di atas dilakukan sedemikian rupa sehingga kepentingan **PIHAK PERTAMA** diutamakan.
- (3) Dalam hal pembatalan atau pengakhiran lebih awal Perjanjian ini, **PARA PIHAK** sepakat untuk mengesampingkan ketentuan-ketentuan dalam Pasal 1266 dan Pasal 1267 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata.
- (4) Ketentuan Pasal 13 ini tidak berlaku jika tidak terpenuhinya kewajiban **PIHAK KEDUA** akibat keadaan memaksa sebagaimana diatur dalam Pasal 13.

Pasal 14

KEADAAN MEMAKSA

- (1) Yang dimaksud dengan keadaan memaksa adalah peristiwa-peristiwa yang secara langsung mempengaruhi pelaksanaan Pekerjaan, yang terjadi diluar kekuasaan dan kemampuan **PIHAK PERTAMA** dan/atau **PIHAK KEDUA** untuk mengatasinya yaitu bencana alam, pemogokan, wabah penyakit, huru-hara, pemberontakan, perang, waktu kerja yang diperpendek oleh Pemerintah, kebakaran, dan atau peraturan Pemerintah mengenai keadaan bahaya sehingga **PIHAK KEDUA** terpaksa tidak dapat memenuhi kewajibannya atau menghentikan Pekerjaannya.
- (2) Peristiwa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dibenarkan oleh penguasa setempat dan diberitahukan secara tertulis paling lambat 14 (empat belas) Hari sejak terjadinya peristiwa dimaksud, dan apabila dalam jangka waktu 30 (tiga puluh) Hari sejak diterimanya pemberitahuan dimaksud, belum atau tidak ada keputusan maka adanya peristiwa tersebut dianggap telah disetujui.
- (3) Jangka waktu yang ditetapkan dalam Perjanjian ini untuk pemenuhan kewajiban **PIHAK KEDUA** yang tertimpa keadaan memaksa dapat diperpanjang paling kurang sama dengan jangka waktu terhentinya Perjanjian akibat keadaan memaksa. Keterlambatan pelaksanaan Pekerjaan sebagai akibat keadaan memaksa tersebut tidak dikenakan sanksi.

(4) Pada?

- (4) Pada saat terjadinya keadaan memaksa, Perjanjian ini akan dihentikan sementara hingga keadaan memaksa berakhir dengan ketentuan, **PIHAK KEDUA** berhak untuk menerima pembayaran sesuai dengan prestasi atau kemajuan pelaksanaan Pekerjaan yang telah dicapai.
- (5) Dalam hal selama masa keadaan memaksa **PIHAK PERTAMA** memerintahkan secara tertulis kepada **PIHAK KEDUA** untuk sedapat mungkin meneruskan Pekerjaan maka **PIHAK KEDUA** berhak menerima pembayaran sebagaimana ditentukan dalam Perjanjian, dan mendapat penggantian biaya yang wajar sesuai dengan yang telah dikeluarkan untuk bekerja dalam situasi demikian. Penggantian biaya dimaksud diatur dalam suatu addendum Perjanjian.

Pasal 15

PENYELESAIAN PERSELISIHAN

- (1) Apabila dalam pelaksanaan Pekerjaan ini timbul perbedaan pendapat atau perselisihan, maka **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** setuju terlebih dahulu untuk menyelesaikan secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Apabila penyelesaian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) pasal ini tidak tercapai, maka kedua belah pihak sepakat menyerahkan penyelesaian perselisihan tersebut melalui Pengadilan Negeri dan kedua belah pihak memilih kediaman hukum/domisili tetap di Kepaniteraan Pengadilan Negeri Samarinda.

Pasal 16

KERAHASIAAN

- (1) **PIHAK KEDUA**, pegawai **PIHAK KEDUA**, dan Pihak Terafiliasi wajib merahasiakan segala data dan informasi yang diperoleh dalam proses Pengadaan, serta selama dan sesudah pelaksanaan Pekerjaan. Perjanjian Kerahasiaan (*Confidentiality Agreement*) yang telah diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA** sebagai bagian Dokumen Pengadaan akan tetap berlaku.
- (2) Segala informasi atau data yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** ataupun yang dilihat, didengar, dijumpai, yang dikategorikan rahasia oleh **PIHAK PERTAMA** dalam rangka pelaksanaan Pekerjaan ini wajib dirahasiakan oleh **PIHAK KEDUA**.
- (3) **PIHAK PERTAMA** wajib menjamin kerahasiaan data dan informasi dimaksud dengan tidak memberikan kesempatan kepada pihak lain untuk memperoleh atau mendapatkannya.
- (4) **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab sepenuhnya atas segala kerugian yang diderita oleh **PIHAK PERTAMA** sebagai akibat dari pengungkapan dokumen Pekerjaan, data, serta informasi lainnya oleh **PIHAK KEDUA**, pegawai **PIHAK KEDUA**, dan Pihak Terafiliasi.

- (5) Apabila **PIHAK KEDUA** menyebarluaskan segala data dan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka **PIHAK KEDUA** akan dikenakan sanksi:
- a. sesuai ketentuan dalam Undang-Undang yang mengatur mengenai Bank Indonesia; dan
 - b. pemutusan Perjanjian secara sepihak dan **PIHAK KEDUA** tidak diperkenankan mengikuti pengadaan barang dan/atau jasa yang diselenggarakan Bank Indonesia untuk jangka waktu yang akan ditetapkan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 17

PERUBAHAN KEGIATAN PEKERJAAN

- (1) Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi lapangan pada saat pelaksanaan dengan spesifikasi teknis yang ditentukan dalam Dokumen Kontrak, maka **PIHAK PERTAMA** bersama pelaksana Pekerjaan dapat melakukan perubahan Perjanjian yang meliputi antara lain:
- a. Menambah atau mengurangi kuantitas Pekerjaan yang tercantum dalam kontrak;
 - b. Menambah atau mengurangi jenis Pekerjaan/mata pembayaran;
 - c. Mengubah spesifikasi teknis dan gambar Pekerjaan sesuai dengan kebutuhan lapangan.
- (2) Perintah perubahan Pekerjaan dibuat oleh **PIHAK PERTAMA** secara tertulis kepada **PIHAK KEDUA**, ditindaklanjuti dengan negosiasi teknis dan harga dengan tetap mengacu pada ketentuan yang tercantum dalam Perjanjian ini.
- (3) Hasil negosiasi dituangkan dalam berita acara sebagai dasar penyusunan amandemen Perjanjian

Pasal 18

PEMBAYARAN UNTUK PERUBAHAN

- (1) Apabila diminta oleh **PIHAK PERTAMA**, **PIHAK KEDUA** wajib mengajukan usulan biaya untuk melaksanakan perintah perubahan.
- (2) Petugas **PIHAK PERTAMA** wajib menilai usulan perubahan biaya tersebut selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) Hari Kerja.
- (3) Apabila usulan biaya dari **PIHAK KEDUA** dinilai tidak wajar, maka **PIHAK PERTAMA** mengeluarkan perintah perubahan dengan mengubah biaya Pekerjaan berdasarkan harga perkiraan **PIHAK PERTAMA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** tidak berhak menerima pembayaran tambahan untuk biaya-biaya yang sesungguhnya dapat dihindari melalui peringatan dini.

Pasal 19

ADDENDUM

- (1) Hal-hal yang belum atau belum cukup diatur dan perubahan-perubahan dalam Perjanjian ini akan diatur kemudian atas dasar permufakatan **PARA PIHAK** yang akan dituangkan dalam bentuk surat atau addendum Perjanjian, yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.
- (2) Seluruh dokumen dan/atau berkas-berkas yang ditandatangani oleh pihak-pihak yang berwenang dan sah secara hukum, baik berkaitan dan/atau dalam rangka pelaksanaan Perjanjian ini merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini serta mempunyai kekuatan hukum yang sama.

Pasal 20

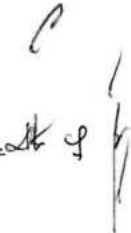
KORESPONDENSI

- (1) Semua pemberitahuan antara **PARA PIHAK** sehubungan dengan Perjanjian ini dilakukan secara tertulis dan, kecuali jika dinyatakan lain, dapat dilakukan melalui faksimili atau surat elektronik.
- (2) Pemberitahuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dialamatkan kepada:
PIHAK PERTAMA : Kantor Perwakilan Bank Indonesia
Provinsi Kalimantan Timur
Jl. Gajah Mada No. 1
Samarinda
PIHAK KEDUA : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No.4 Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75123
- (3) Suatu Pihak wajib memberitahukan perubahan alamat secara tertulis kepada Pihak lainnya sekurang-kurangnya 5 (lima) Hari Kerja sebelum terjadinya perubahan alamat tersebut.

Pasal 21

KETENTUAN LAINNYA

Selama tidak diatur lain dalam Perjanjian ini, setiap Dokumen Kontrak akan berlaku dan mengikat **PARA PIHAK**.

Pasal 22 

Pasal 22

PENUTUP

Demikianlah Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK**, dibuat dalam 2 (dua) rangkap bermaterai cukup untuk keperluan masing-masing pihak, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK KEDUA //



Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si

PIHAK PERTAMA //



Budi Widihartanto

Pasal 22

PENUTUP

Demikianlah Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK, dibuat dalam 2 (dua) rangkap bermaterai cukup untuk keperluan masing-masing pihak, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK KEDUA //



Ratna Kusuma, M.Si

PIHAK PERTAMA //



Budi Widihartanto

**PERAMALAN NILAI EKSPOR NONMIGAS BERDASARKAN
KLASIFIKASI KOMODITI UNGGULAN PROVINSI
KALIMANTAN TIMUR MENGGUNAKAN *LONG SHORT
TERM MEMORY***

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN**



Disusun Oleh :

**Fiden Desman Jaya Waruwu
NIM. 2007016050**

**PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023**

**PERAMALAN NILAI EKSPOR NONMIGAS BERDASARKAN
KLASIFIKASI KOMODITI UNGGULAN PROVINSI
KALIMANTAN TIMUR MENGGUNAKAN *LONG SHORT
TERM MEMORY***

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN**



Disusun Oleh :

**Fiden Desman Jaya Waruwu
NIM. 2007016050**

**PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PERAMALAN NILAI EKSPOR NONMIGAS BERDASARKAN
KLASIFIKASI KOMODITI UNGGULAN PROVINSI KALIMANTAN
TIMUR MENGGUNAKAN *LONG SHORT TERM MEMORY***

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Pembimbing II (Mitra)



Memi Nor Hayati, S.Si., M.Si
NIP. 198805032014042001



Fadhil Financia Islamiawan
NIP. 18155

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Matematika
FMIPA UNMUL**

**a.n Tim Implementasi KEKDA
KPwBI Kaltim
Administrator**



Dr. Syarifuddin, M.Si
NIP. 197401122000121002



Dana Pranata
NIP. 16692

Menyetujui,

**A.n Dekan FMIPA UNMUL
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan, dan Alumni**



Dr. Dadan Hamdani S.Si, M.Si,
NIP. 19730223 2000121001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyusun Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman yang dilaksanakan di KPw BI Provinsi Kalimantan Timur. Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) terlaksana selama 43 hari pada tanggal 01 September 2023 hingga 31 Oktober 2023.

Selama kegiatan pelaksanaan PKL, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada:

1. Bapak Budi Widihartanto selaku Kepala KPw BI Provinsi Kalimantan Timur.
2. Hendik Sudaryanto, selaku Deputy Direktur Kepala KPw BI Kaltim divisi Perumusan dan Implementasi KEKDA.
3. N.M. Mirnayanti J.S selaku kepala Tim Implementasi KEKDA yang sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan PKL di KPw BI Kaltim.
4. Bapak Fadhil Financia Islamiawan selaku pembimbing II di yang membantu membimbing dan Ibu Dewi Nur Indah Sari selaku staf yang telah membantu mengarahkan selama kegiatan PKL.
5. Seluruh staf dan pegawai KPw BI Kaltim yang telah memberikan arahan dan memberikan ilmu baru selama kegiatan PKL.
6. Bapak Dr. Fathurahman, S.Si., M.Si selaku Ketua Prodi Statistika sekaligus pembimbing akademik.
7. Ibu Memi Noor Hayati, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing I yang sangat berperan besar dalam memberikan bimbingan dan masukan selama kegiatan PKL serta saran dalam penyusunan presentasi di KPw BI hingga laporan PKL ini.
8. Bapak Dr. Syaripuddin, M.Si selaku ketua Jurusan Matematika.
9. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung selama kegiatan PKL.

10. Julia Oriana Wirati Sinaga dan Rini Sulistiana selaku teman seperjuangan dan satu tempat PKL yang telah membantu dalam mendapatkan informasi hingga pengurusan surat menyusut serta mendukung dan saling berbagi ilmu selama kegiatan PKL.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan laporan PKL ini yang tidak dapat disebutkan oleh penulis, tetapi telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan pada penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini, sehingga masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Samarinda, 05 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan	1
1.2 Tujuan Praktik Kerja Lapangan	2
1.3 Manfaat Praktik Kerja Lapangan	2
1.4 Tempat Praktik Kerja Lapangan	3
1.4.1 Tempat Praktik Kerja Lapangan	3
1.4.2 Topik Praktik Kerja Lapangan	4
BAB II BANK INDONESIA	5
2.1 Sejarah Bank Indonesia	5
2.2 Visi, Misi, Tujuan, dan Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur	8
2.2.1 Visi	8
2.2.2 Misi	8
2.2.3 Tujuan Tunggal	9
2.2.4 Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Kalimantan Timur	9
2.3 Struktur Organisasi Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur	11
2.4 Tugas dan Fungsi Jabatan	12
2.4.1 Kepala Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur	12
2.4.2 Deputi Kepala Perwakilan (Divisi Perumusan dan Implementasi KEKDA)	15
2.4.3 Deputi Kepala Perwakilan (Divisi Implementasi SP, PUR, dan MI)	16
2.4.4 <i>Internal Control Officer</i> (ICO)	18

2.4.5 <i>Performance Manager</i> (PM)	20
BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL	22
3.2 Kegiatan PKL	22
3.2.1 Pembaharuan Data Untuk Laporan Statistik Keuangan dan Ekonomi Daerah (SEKDA)	22
3.2.2 Mengentri Dokumen di Bank Indonesia-Records Management System (BI-RMS)	23
3.2.3 <i>Tracking</i> (Pelacakan/Pencarian) Dokumen	23
3.2.4 Presentasi	24
3.3 Hambatan dan Solusi	25
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Latar Belakang	26
4.2 Batasan Masalah	28
4.3 Rumusan Masalah	28
4.4 Tujuan Penelitian	29
4.5 Manfaat Penelitian	29
4.6 Populasi dan Sampel	29
4.7 Teknik Sampling	30
4.8 Teknik Pengumpulan Data	30
4.9 Kajian Teori	30
4.9.1 Statistika dan Statistik	30
4.9.2 Time Series	31
4.9.3 Peramalan	31
4.9.4 <i>Recurent Neural Network</i> (RNN)	31
4.9.5 <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM)	32
4.9.6 Normalisasi	38
4.9.7 Pengukuran Performa Arsitektur jaringan	38
4.10 Pembahasan	39
4.10.1 Data	39
4.10.2 Statistika Deskriptif	40

4.10.3 <i>Preprocessing Data</i>	43
4.10.4 Membangun Arsitektur Jaringan <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM)	44
4.10.5 Peramalan Nilai Ekpor Komoditi Nonmigas Klasifikasi Unggulan... ..	50
BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tugas dan produk pokok Kepala KPwBI Provinsi Kaltim	13
Tabel 2.2 Tugas dan produk pokok deputi kepala perwakilan divisi perumusan dan implementasi KEKDA	15
Tabel 2.3 Tugas dan produk pokok deputi kepala perwakilan divisi implementasi SP, PUR, dan MI.....	17
Tabel 2.4 Tugas dan produk pokok ICO	19
Tabel 2.5 Tugas dan produk pokok PM	20
Tabel 4.1 Perbandingan jaringan saraf biologis dan saraf tiruan	33
Tabel 4.2 Kriteria MAPE	39
Tabel 4.3 Data nilai ekspor nonmigas berdasarkan komoditi unggulan Kaltim ...	40
Tabel 4.4 Data normalisasi nilai ekspor nonmigas	44
Tabel 4.5 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan minyak kelapa sawit	45
Tabel 4.6 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan udang segar/beku	46
Tabel 4.7 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan kayu olahan/lapis	48
Tabel 4.8 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan pupuk	49
Tabel 4. 9 Ramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit (Agustus 2023-Juli 2024)	51
Tabel 4.10 Ramalan nilai ekspor udang segar/beku (Agustus 2023-Juli 2024)....	53
Tabel 4.11 Ramalan nilai ekspor kayu olahan/beku (Agustus 2023-Juli 2024) ...	54
Tabel 4.12 Ramalan nilai ekspor pupuk (Agustus 2023-Juli 2024).....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.....	3
Gambar 2.1 Tiga pilar utama Bank Indonesia	9
Gambar 2.2 Struktur organisasi KPwBI Provinsi Kalimantan Timur	12
Gambar 3.1 Update data SEKDA	22
Gambar 3.2 Mengentri dokumen di BI-RMS	23
Gambar 3.3 Tracking dokumen.....	24
Gambar 3.4 Presentasi akhir PKL.....	25
Gambar 4.1 Jaringan saraf biologis.....	33
Gambar 4.2 Arsitektur LSTM.....	34
Gambar 4.3 Nilai ekspor minyak kelapa sawit periode Januari 2017-Juli 2023...	41
Gambar 4.4 Nilai ekspor udang segar/beku periode Januari 2017-Juli 2023	41
Gambar 4.5 Nilai ekspor kayu olahan/lapis periode Januari 2017-Juli 2023	42
Gambar 4.6 Nilai ekspor pupuk periode Januari 2017-Juli 2023	43
Gambar 4.7 Grafik arsitektur jaringan peramalan minyak kelapa sawit terbaik...	46
Gambar 4.8 Grafik arsitektur jaringan peramalan udang segar/beku terbaik	47
Gambar 4.9 Grafik arsitektur jaringan peramalan kayu olahan/lapis terbaik	49
Gambar 4.10 Grafik arsitektur jaringan peramalan pupuk terbaik	50
Gambar 4.11 Peramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit (Agustus 2023-Juli 2024)	51
Gambar 4.12 Peramalan nilai ekspor udang segar/beku (Agustus 2023-Juli 2024)	52
Gambar 4.13 Peramalan nilai ekspor kayu olahan/lapis (Agustus 2023-Juli 2024)	53
Gambar 4.14 Peramalan nilai ekspor pupuk (Agustus 2023-Juli 2024)	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data aktual nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk (lanjutan)..	63
Lampiran 2. Data normalisasi nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk	66
Lampiran 3. Syntax bangun arsitektur jaringan LSTM bahasa Python	69
Lampiran 4. Output membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas minyak kelapa sawit	72
Lampiran 5. Output membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas udang segar/beku	75
Lampiran 6. Output membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas kayu olahan/lapis	78
Lampiran 7. Output membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas pupuk	81
Lampiran 8. Syntax ramalan komoditi berdasarkan arsitektur jaringan LSTM terbaik....	84
Lampiran 9. Ramalan nilai ekspor komoditi minyak kelapa sawit	86
Lampiran 10. Ramalan nilai ekspor komoditi udang segar/beku	86
Lampiran 11. Ramalan nilai ekspor komoditi kayu olahan/lapis	87
Lampiran 12. Ramalan nilai ekspor komoditi pupuk	87
Lampiran 13. Surat Permohonan PKL	88
Lampiran 14. Surat Ketersediaan Penempatan Mahasiswa PKL	90
Lampiran 15. Surat Pengantar PKL	91
Lampiran 16. Daftar hadir PKL untuk Mitra	92
Lampiran 17. Kartu Pemantauan PKL (Mitra)	96
Lampiran 18. Lembar Penilaian PKL untuk Mitra	98
Lampiran 19. Lembar Penilaian PKL untuk Dosen Pembimbing	99
Lampiran 20. Berita Acara	100
Lampiran 21. Lembar Penilaian Mata Kuliah PKL	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan diharapkan mampu menghasilkan generasi lulusan yang mampu menguasai ilmu pengetahuan secara teoritis, praktis, dan terapan. Untuk menciptakan tenaga kerja yang unggul dengan kompetensi dan keahlian yang tepat. Universitas Mulawarman, salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Samarinda berupaya mendidik dan melatih lulusan yang ada agar memasuki dunia kerja.

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan kegiatan yang dilakukan di lapangan dalam kurun waktu tertentu untuk mengembangkan dan membangun ilmu yang diperoleh selama perkuliahan. PKL menjadi salah satu syarat meraih gelar sarjana pada Program Studi S1 Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Mulawarman. Dengan melaksanakan PKL, mahasiswa dapat meningkatkan pengalaman teknis, pengetahuan dan mengembangkan pengetahuan terapannya di suatu industri.

Program Studi Statistika Jurusan FMIPA Universitas Mulawarman merupakan lembaga pendidikan yang memprogramkan mata kuliah PKL ini guna meningkatkan sumber daya manusia (SDM) dan khususnya kepada mahasiswa. Adanya kegiatan PKL ini, diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan teori yang telah didapatkan pada perkuliahan sesuai dengan jurusan mahasiswa tersebut. PKL juga diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan dan menambah wawasan pengetahuan sehingga pada saat lulus telah mendapatkan bekal untuk menghadapi dunia kerja yang sebenarnya

Salah satu lembaga yang menjadi objek pengaplikasian kegiatan PKL ini adalah Bank Indonesia (BI). Bank Indonesia adalah Bank Sentral Republik Indonesia dengan satu tujuan tunggal yaitu mencapai dan memelihara kestabilan nilai rupiah. BI memiliki Kantor Perwakilan di berbagai daerah di seluruh Indonesia, salah satunya di Provinsi Kalimantan Timur (Kaltim). Kantor

Perwakilan Bank Indonesia (KPwBI) Provinsi Kaltim adalah sebuah institusi keuangan yang berperan penting dalam menjaga stabilitas nilai rupiah, keuangan, dan ekonomi di wilayah Provinsi Kaltim. KPwBI menjadi perpanjangan tangan BI pusat di daerah khususnya di Provinsi Kaltim yang berperan penting dalam menjalankan tiga pilar tugas utama BI. Sebagai tempat penulis menjalani magang di industri perbankan, KPwBI Provinsi Kaltim memberikan wawasan mendalam tentang peran bank sentral dalam mengatur dan mengawasi aktivitas perbankan, mengawasi penyebaran uang Rupiah, ikut serta memberikan kajian dan pendapat dalam mengendalikan inflasi, memberikan *advise* ekonomi kepada pemerintah daerah, ambil bagian untuk memajukan ekonomi daerah melalui program usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) dan eksportir, serta menjaga kestabilan mata uang.

1.2 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Adapun tujuan pelaksanaan PKL memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Penerapan ilmu statistik yang diperoleh selama perkuliahan di Universitas Mulawarman melalui praktik pada bidang yang dikerjakan selama PKL di KPwBI Provinsi Kaltim.
2. Melatih praktikan untuk memiliki kemampuan beradaptasi dengan dunia kerja.
3. Mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang telah dipelajari selama kuliah.
4. Mengembangkan keterampilan dan kompetensi yang diperlukan dalam dunia kerja.
5. Membangun jaringan profesional dengan individu di industri yang relevan, yang bermanfaat dalam pencarian pekerjaan di masa depan.

1.3 Manfaat Praktik Kerja Lapangan

Adapun manfaat PKL yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Praktikan memperoleh pengetahuan dan informasi secara langsung
2. Memberikan gambaran dan pengalaman dunia kerja bagi mahasiswa.

3. Mengarahkan mahasiswa untuk menemukan permasalahan maupun data yang berguna untuk penulisan Laporan PKL.
4. Membina dan meningkatkan kerjasama antara FMIPA Universitas Mulawarman dengan instansi KPwBI Provinsi Kaltim.
5. Mahasiswa dapat mengaplikasikan dan meningkatkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

1.4 Tempat Praktik Kerja Lapangan

1.4.1 Tempat Praktik Kerja Lapangan

Praktikan melaksanakan PKL di KPwBI Provinsi Kaltim yang bertempat di Samarinda, Kaltim. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 01 September 2023 hingga 30 Oktober 2023. Adapun data pokok perusahaan adalah sebagai berikut:

Nama mitra : KPw BI Provinsi Kaltim

Alamat : Jl. Gajah Mada, No. 01, Samarinda 75122

Telepon : (0541) 732644

Fax : (0541) 741022

website : <https://www.bi.go.id>

Jam Kerja : Senin s/d Jumat 07.40 - 16.45 WITA

Istirahat 12.00 - 13.00 WITA

Secara visual, KPwBI Provinsi Kaltim dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 KPw BI Provinsi Kaltim

1.4.2 Topik Praktik Kerja Lapangan

KPwBI Provinsi Kaltim selaku perwakilan Bank Sentral di Indonesia di daerah Provinsi Kaltim. Topik yang dipilih dalam laporan PKL ini adalah peranan statistika dalam pengolahan data dan informasi yang terdapat di KPw BI Provinsi Kaltim khususnya di Unit Fungsi Data Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (FDSEK).

BAB II

BANK INDONESIA

2.1 Sejarah Bank Indonesia

Bank Indonesia pada mulanya dikenal dengan *De Javasche Bank* (DJB) yang didirikan pada 1828. Pada abad ke-15, ramainya perdagangan di kawasan Asia menjadi daya tarik tersendiri. Ramainya perdagangan tersebut kemudian menghadirkan ekspedisi perdagangan bangsa Eropa di Nusantara. Pada 1746, untuk permudah perdagangan *Vereenigde Oostindische Compagnie* (VOC) di Nusantara didirikanlah *De Bank van Leening*. Kemudian pada 1752, *De Bank van Leening* berubah menjadi *De Bank Courant en Bank van Leening* yang merupakan bank pertama yang beroperasi di Nusantara. Di Pemerintahan Sir Thomas Stamford Raffles, mata uang *Rijksdaalder* diganti menjadi *Real Spanyol*. Lalu pada 1813 *Real Spanyol* menjadi *Ropij Jawa*. Pada periode 1815-1819, kondisi keuangan di Hindia Belanda memerlukan penertiban dan pengaturan sistem pembayaran, dalam bentuk lembaga bank. Tepatnya pada 1819, kalangan pengusaha di Batavia, Hindia Belanda, mendesak agar pemerintahan mendirikan lembaga bank. Desakan didirikannya lembaga bank oleh pengusaha di Batavia tersebut guna memenuhi kepentingan bisnis mereka

Pada 9 Desember 1826 Raja Willem I menerbitkan Surat Kuasa kepada Komisaris Jenderal Hindia Belanda, yang isinya perintah untuk membentuk bank berdasarkan wewenang khusus berjangka waktu atau Oktroi. Atas dasar Surat Kuasa Raja Willem I tersebut Pemerintah Hindia Belanda mulai mempersiapkan berdirinya *De Javasche Bank*. Setahun kemudian, tepatnya pada 11 Desember 1827, Komisaris Jenderal Hindia Belanda Leonard Pierre Joseph Burggraaf Du Bus de Gisignies mengeluarkan Surat Keputusan No 28 tentang Oktroi dari Komisaris Jenderal Hindia, yang mengatur ketentuan DJB. Dengan Surat Keputusan Komisaris Jenderal Hindia Belanda No 25, pada 24 Januari 1828 ditetapkanlah akte pendirian DJB.

Oktroi DJB pertama berlaku selama 10 tahun sejak 1 Januari 1828 sampai 31 Desember 1837. Setelah diberlakukan, pada 11 Maret 1828, DJB mencetak uang

kertas pertama kali senilai *f* 1. 120.000,- dengan pecahan uang kertas *f* 1000, *f* 500, *f* 300, *f* 200, *f* 100, *f* 50, dan *f* 25. Tahun kedua, DJB mulai buka kantor cabang di luar Batavia, yaitu Semarang dan Surabaya. Oktroi pertama ini lalu diperpanjang hingga 31 Maret 1838. Periode Oktroi keempat, didirikan lima kantor cabang di Jawa maupun luar Jawa yaitu Padang, Makasar, Cirebon, Solo dan Pasuruan. Menjelang berakhirnya Oktroi kelima, dibukalah Kantor Cabang DJB Yogyakarta. Pada periode Oktroi keenam, di usianya yang 52 tahun, DJB melakukan pembaruan dasar pendiriannya dengan Akte Pendirian di hadapan Notaris Derk Bodde, di Jakarta pada 22 Maret 1881. Dalam akte baru tersebut, DJB mengubah statusnya menjadi *Naamlooze Vennootschap* (NV). Dengan perubahan akte tersebut, DJB dianggap sebagai perusahaan baru. Masih di periode Oktroi keenam, pada 31 Maret 1890 terjadilah penutupan Kantor Cabang DJB Pasuruan, lantaran selalu merugi. Periode Oktroi kedelapan adalah Oktroi DJB terakhir, yang berakhir pada 31 Maret 1921 dan hanya diperpanjang sampai 31 Maret 1922. Usai Oktroi kedelapan, berlaku *De Javasche Bankwet* (DJB Wet) dengan ketentuan barunya. Ketentuan baru DJB Wet menitikberatkan di bidang sistem pembayaran di Hindia Belanda. Pada periode DJB Wet tersebut, terjadi perkembangan yang pesat, dengan lahirnya 16 Kantor Cabang.

Menjelang kedatangan Jepang di Pulau Jawa pada 1942, DJB Wet memindahkan asetnya keluar Nusantara. Presiden DJB Wet Dr. G.G. van Buttingha Wichers memindahkan semua cadangan emas ke Australia dan Afrika Selatan. Setelah Jepang masuk Nusantara, pimpinan tentara Jepang untuk Pulau Jawa di Jakarta memerintahkan likuidasi seluruh bank Belanda, Inggris, dan beberapa bank Cina.

Selama 1942-1944, untuk bank sirkulasi di pulau Jawa, dibentuklah Nanpo Kaihatsu Ginko yang bertugas mengedarkan invansion money. Adapun invasion money yang dicetak di Jepang, terdiri dalam tujuh denominasi yakni dari 1 Gulden hingga 10 Gulden. Namun sebelumnya, pada 1945 pasca Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia, negara terbelah menjadi dua pemerintahan, yakni *Nederlandsche Indische Civil Administrative* (NICA) dan Republik Indonesia. NICA menugaskan *De Javasche Bank* mengambil alih peran Nanpo Kaihatsu

Ginko. Tugas DJB saat itu adalah sebagai bank sirkulasi. Pada 19 Oktober 1945, wilayah yang dikuasai Republik Indonesia membentuk Jajasan Poesat Bank Indonesia (Yayasan Bank Indonesia). Jajasan Poesat Bank Indonesia pada 1946 melebur dalam Bank Negara Indonesia (BNI) sebagai bank sirkulasi.

(Purwestri, dkk. 2009)

Pada 30 Oktober 1946, Oeang Repoeblik Indonesia (ORI) diterbitkan pertama kali. Dengan keluarnya ORI ini, uang Jepang serta uang Belanda dinyatakan tidak lagi berlaku. Pemerintah pada 1951 berniat untuk menasionalisasi DJB. Pada 19 Juni 1951 pemerintah pun membentuk Panitia Nasionalisasi DJB. Kemudian 15 Desember 1951, diumumkanlah undang-undang No. 24 tahun 1951 tentang Nasionalisasi DJB. Nasionalisasi dilaksanakan melalui pembelian 99,4% saham DJB senilai 8,9 juta Gulden. Pada September 1952 pemerintah mengajukan Rancangan Undang-Undang (RUU) Pokok Bank Indonesia ke parlemen dan dipelajari. Pada 10 April 1953 parlemen menyetujui RUU Pokok Bank Indonesia tersebut. Mei 1953, tepatnya tanggal 29, Presiden Soekarno mengesahkan RUU Pokok Bank Indonesia menjadi Undang-Undang (UU). Pada 1 Juli 1953, diberlakukannya UU Pokok Bank Indonesia sehingga sejak 1 Juli 1953 bangsa Indonesia memiliki bank sentral dengan nama Bank Indonesia.

Lahirnya BI secara formal dan simbolis bagi pemerintah Indonesia adalah tegaknya kedaulatan di bidang moneter dan ekonomi, dapat disebut mewakili semangat nasionalisme. Pendirian BI sebagai bank sentral telah mengandung nuansa-nuansa pandangan di sekitar konsep bank sentral yang menyangkut hakekat dan tercermin dalam kedudukan, fungsi, dan tugas bank sentral bagi Indonesia sebagai negara yang baru merdeka dan sedang dalam pembangunan. Misalnya seperti kedudukan bank apakah memiliki independensi dan otonomi atau berada dibawah kuasa/subordinat pemerintah dalam menjalankan tugas dan fungsinya, serta apakah pada bank sentral tidak boleh ada kegiatan komersial/dagang.

Sejak berlakunya UU No. 11 Tahun 1953 BI sebagai bank sentral tidak hanya bertugas menjaga stabilitas nilai Rupiah, sirkulasi Rupiah, pengawasan dan pembinaan terhadap bank-bank, serta sebagai bank devisa. Tetapi juga mewarisi fungsi dan peran DJB sebagai bank umum yang menghimpun dana publik dan

menyalurkan kembali kepada publik. Dalam dasawarsa 1950-an BI lebih banyak bertindak sebagai bank sirkulasi dan bank komersial.

(Bank Indonesia, 2005)

2.2 Visi, Misi, Tujuan, dan Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

2.2.1 Visi

Menjadi bank sentral digital terdepan yang berkontribusi nyata terhadap perekonomian nasional dan terbaik di antara negara *emerging markets* untuk Indonesia maju.

2.2.2 Misi

Misi Bank Indonesia Kaltim yaitu:

1. Mencapai dan memelihara stabilitas nilai Rupiah melalui efektivitas kebijakan moneter dan bauran Kebijakan Bank Indonesia
2. Turut menjaga stabilitas sistem keuangan melalui efektivitas kebijakan makroprudensial BI dan sinergi dengan kebijakan mikroprudensial Otoritas Jasa Keuangan (OJK).
3. Turut mengembangkan ekonomi dan keuangan digital melalui penguatan kebijakan sistem pembayaran BI dan sinergi dengan kebijakan Pemerintah serta mitra strategis lain
4. Turut mendukung stabilitas makroekonomi dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan melalui sinergi bauran Kebijakan BI dengan kebijakan fiskal dan reformasi structural Pemerintah serta kebijakan mitra strategis lain
5. Turut meningkatkan pendalaman pasar keuangan untuk memperkuat efektivitas kebijakan BI dan mendukung pembiayaan ekonomi nasional
6. Turut mengembangkan ekonomi dan keuangan Syariah di tingkat nasional hingga di tingkat daerah
7. Mewujudkan bank sentral berbasis digital dalam kebijakan dan kelembagaan melalui penguatan organisasi, sumber daya manusia, tata kelola dan sistem informasi yang handal, serta peran internasional yang proaktif.

2.2.3 Tujuan Tunggal

Dalam kapasitasnya sebagai bank sentral, Bank Indonesia mempunyai tujuan untuk mencapai stabilitas nilai rupiah, memelihara stabilitas Sistem Pembayaran, dan turut menjaga Stabilitas Sistem Keuangan dalam rangka mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

2.2.4 Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Kalimantan Timur

Untuk mencapai tujuan tersebut, BI didukung oleh tiga pilar yang merupakan tiga bidang tugasnya. Ketika bidang tugas tersebut perlu diintegrasikan agar tujuan mencapai dan memelihara kestabilan nilai rupiah dapat dicapai secara efektif dan efisien. Berikut tugas dan fungsi BI yang divisualisasikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tiga pilar utama Bank Indonesia

1. Menetapkan dan melaksanakan kebijakan moneter

Tujuan utama kebijakan moneter yang dilaksanakan oleh Bank Indonesia adalah untuk mencapai stabilitas nilai Rupiah, memelihara stabilitas sistem pembayaran, serta turut menjaga stabilitas sistem keuangan guna mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan sebagaimana tercantum dalam pasal 7 UU No.23 Tahun 1999 tentang BI sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan UU No. 4 Tahun 2023 tentang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan. Dimana yang dimaksud dengan "stabilitas nilai Rupiah" adalah kestabilan harga barang dan jasa serta nilai tukar Rupiah.

Kerangka kerja kebijakan moneter yang diimplementasikan oleh BI adalah *Inflation Targeting Framework* (ITF). ITF adalah suatu kerangka kerja

(*framework*) kebijakan moneter mengenai kisaran target sasaran inflasi yang hendak dicapai dalam beberapa periode kedepan serta diumumkan kepada publik sebagai perwujudan dari komitmen dan akuntabilitas bank sentral.

2. Mengatur dan menjaga kelancaran sistem pembayaran

Sistem Pembayaran adalah sistem yang mencakup seperangkat aturan, lembaga, dan mekanisme yang dipakai untuk melaksanakan pemindahan dana, guna memenuhi suatu kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi. Pada prinsipnya, sistem pembayaran memiliki 3 tahap pemrosesan yaitu otorisasi, kliring, dan penyelesaian akhir (*settlement*). Secara garis besar sistem pembayaran dibagi menjadi dua yaitu pembayaran tunai dan pembayaran non-tunai dimana perbedaannya terletak pada instrumen yang digunakan.

Kemajuan teknologi dan arus deras digitalisasi mempengaruhi perekonomian, mengubah pola transaksi, dan sistem keuangan. Tren digitalisasi ekonomi Indonesia memberikan peluang serta risiko secara bersamaan. Oleh karena itu, BI mencari titik keseimbangan yang tepat untuk mengoptimalkan peluang inovasi digital dan memitigasi risiko. Untuk itu, BI menghadirkan sistem pembayaran Indonesia dan *Blueprint* sistem pembayaran Indonesia 2025 yang diharapkan dapat mengatur dan menjaga sistem pembayaran digital.

3. Stabilitas sistem keuangan

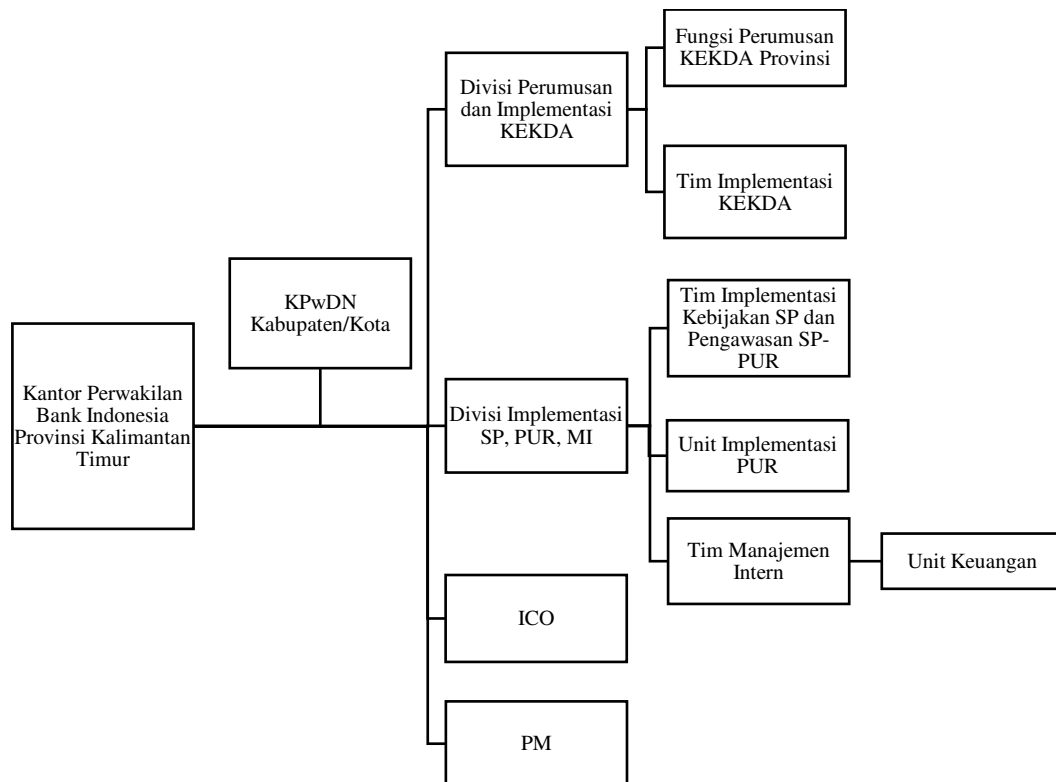
Stabilitas sistem keuangan memegang peran yang sangat penting untuk menjaga stabilitas perekonomian. Stabilitas Sistem Keuangan adalah kondisi sistem keuangan yang berfungsi secara efektif dan efisien serta mampu bertahan dari gejolak yang bersumber dari dalam negeri dan luar negeri. Dengan terjaganya stabilitas sistem keuangan, fungsi intermediasi dan layanan jasa keuangan lainnya di sistem keuangan dapat berjalan secara optimal untuk berkontribusi pada pertumbuhan perekonomian nasional. Di sisi lain, BI sebagai bank sentral memiliki kepentingan untuk menjaga stabilitas sistem keuangan terkait dengan fungsi sebagai *Lender of Last Resort* (LoLR), yaitu otoritas yang berwenang menyediakan likuiditas pada saat krisis.

Untuk menjaga stabilitas keuangan BI menetapkan dan melaksanakan kebijakan makroprudensial. Kebijakan makroprudensial merupakan kebijakan yang ditetapkan dan dilaksanakan untuk turut menjaga stabilitas sistem keuangan melalui upaya mendorong intermediasi yang seimbang, berkualitas, dan berkelanjutan; memitigasi dan mengelola risiko sistemik; serta mendorong inklusi ekonomi dan keuangan serta keuangan berkelanjutan. Implementasi kebijakan makroprudensial bersifat *countercyclical* terhadap siklus keuangan. Selain itu, Bank Indonesia juga melakukan pengawasan melalui surveilans terhadap sistem keuangan dan/atau pemeriksaan terhadap perbankan dan/atau pihak lainnya untuk memastikan pelaksanaan kebijakan makroprudensial. Surveilans dilakukan mulai dari pemantauan perkembangan kondisi sistem keuangan hingga identifikasi, analisis, dan penilaian risiko.

(Bank Indonesia, 2020)

2.3 Struktur Organisasi Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

KPw BI Provinsi Kaltim dipimpin langsung oleh Kepala KpwBI dan membawahi Kantor Perwakilan Dalam Negeri tingkat Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi Kaltim. KPwBI Provinsi Kaltim memiliki dua divisi yang dipimpin oleh Deputi Direktur dan membawahi beberapa kepala tim dan kepala unit serta dua jabatan fungsional. Berikut struktur organisasi KPw BI Provinsi Kaltim yang divisualisasikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur organisasi KPwBI Provinsi Kaltim

Keterangan :

- KPw DN : Kepala Perwakilan Dalam Negeri
 KEKDA : Kebijakan Ekonomi dan Keuangan Daerah
 SP : Sistem Pembayaran
 PUR : Pengelolaan Uang Rupiah
 MI : Manajemen Intern
 ICO : *Internal Control Officer*
 PM : *Performance Manager*

(Bank Indonesia, 2020)

2.4 Tugas dan Fungsi Jabatan

2.4.1 Kepala Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan

Timur

Kepala KPw BI memiliki tujuan jabatan yaitu merencanakan, mengarahkan dan menetapkan pelaksanaan fungsi-fungsi KPw BI, serta memperkuat kinerja dan tata kelola. Kepala KPw BI juga memiliki tugas pokok dan produk pokok seperti

pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Tugas dan produk pokok Kepala KPwBI Provinsi Kaltim

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
1	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengarahkan dan menetapkan penyusunan asesmen ekonomi dan keuangan daerah serta kegiatan <i>advisory</i> kebijakan kepada Kepala Daerah dalam rangka mendukung pengendalian inflasi, serta pengembangan ekonomi dan keuangan daerah.	Hasil asesmen dan kajian ekonomi dan keuangan daerah beserta rekomendasinya; dan b. <i>Advisory</i> kebijakan kepada Kepala Daerah dalam rangka mendukung pengendalian inflasi, serta pengembangan ekonomi dan keuangan daerah.
2	Bertanggung jawab mengarahkan kegiatan pengumpulan data dan SEKDA dalam rangka mendukung pengambilan keputusan dan/atau kebijakan di kantor pusat maupun daerah.	Data dan informasi statistik ekonomi dan keuangan daerah dalam rangka mendukung pengambilan keputusan dan/atau kebijakan di kantor pusat maupun daerah.
3	Bertanggung jawab mengarahkan dan menetapkan program pengembangan UMKM dan syariah	Pelaksanaan program pengembangan UMKM dan Keuangan Inklusif termasuk pengembangan ekonomi dan keuangan syariah.
4	Bertanggung jawab akhir (akuntrabel) membangun komunikasi kebijakan Bank Indonesia	Komunikasi kebijakan kepada <i>stakeholders</i> daerah secara efektif dan mendukung fungsi <i>advisory</i> kebijakan Bank Indonesia, serta berkontribusi dalam membentuk dan mengelola ekspektasi positif.

Tabel 2.1 Tugas dan produk pokok Kepala KPwBI Provinsi Kaltim (Lanjutan)

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
5	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengarahkan implementasi SP non tunai dan perluasan program elektronifikasi pembayaran di daerah.	Pelaksanaan implementasi SP non tunai dan perluasan program elektronifikasi pembayaran di daerah.
6	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) terhadap pelaksanaan proses perizinan dan pengawasan SP-PUR, serta perlindungan konsumen Bank Indonesia.	Kegiatan perizinan dan pengawasan SP-PUR, serta perlindungan konsumen Bank Indonesia.
7	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengendalikan Pengelolaan Uang Rupiah meliputi perencanaan, pendistribusian, pengolahan uang, dan layanan kas.	Kegiatan perencanaan, pendistribusian, pengolahan uang, dan layanan kas, termasuk administrasi dan penanganan uang palsu.
8	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) merencanakan dan mengarahkan pengelolaan manajemen kinerja, pengelolaan <i>Site Operation Manager</i> (SOM), administrasi kepegawaian, anggaran pajak, logistik, kesekretarian, protokol dan pengamanan serta pengelolaan risiko Satuan Kerja.	Terlaksananya dan terkelolanya sumber daya manusia, teknologi informasi, perencanaan program kerja dan anggaran, logistik, kesekretarian, serta keprotokolan dan pengamanan

2.4.2 Deputi Kepala Perwakilan (Divisi Perumusan dan Implementasi KEKDA)

Memiliki tujuan jabatan untuk Merencanakan, mengoordinasikan dan mengevaluasi proses pelaksanaan fungsi-fungsi KPw DN di bidang ekonomi dan keuangan daerah. Berikut adalah tugas pokok dan produk pokok Deputi Kepala Perwakilan yang diberikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tugas dan produk pokok deputi kepala perwakilan divisi perumusan dan implementasi KEKDA

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
1	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengarahkan penyusunan asesmen ekonomi dan keuangan daerah serta kegiatan <i>advisory</i> kebijakan kepada Kepala Daerah dalam rangka mendukung pengendalian inflasi, serta pengembangan ekonomi dan keuangan daerah.	a. Hasil asesmen dan kajian ekonomi dan keuangan daerah beserta rekomendasinya; dan b. <i>Advisory</i> kebijakan kepada Kepala Daerah dalam rangka mendukung pengendalian inflasi, serta pengembangan ekonomi dan keuangan daerah.
2	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengarahkan kegiatan pengumpulan data dan SEKDA dalam rangka mendukung pengambilan keputusan dan/atau kebijakan di kantor pusat maupun daerah.	Data dan informasi statistik ekonomi dan keuangan daerah dalam rangka mendukung pengambilan keputusan dan/atau kebijakan di kantor pusat maupun daerah.
3	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengarahkan kegiatan survei <i>liaison</i> dalam rangka mendukung perumusan kebijakan Bank Indonesia dan fungsi <i>advisory</i> .	Hasil survei dan <i>liaison</i> untuk keperluan perumusan kebijakan Bank Indonesia dan fungsi <i>advisory</i> .

Tabel 2. 2 Tugas dan produk pokok deputy kepala perwakilan divisi perumusan dan implementasi KEKDA (Lanjutan)

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
4	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengembangkan pengembangan UMKM dan Keuangan Inklusif.	Pelaksanaan program pengembangan UMKM dan Keuangan Inklusif.
5	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengembangkan program pemberdayaan usaha pesantren, usaha berbasis komunitas, dan usaha lembaga syariah lainnya di daerah.	Program pemberdayaan dan model bisnis usaha pesantren, usaha berbasis komunitas, dan usaha lembaga syariah lainnya di daerah.
6	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengembangkan komunikasi kebijakan Bank Indonesia.	Komunikasi kebijakan kepada <i>stakeholders</i> daerah secara efektif dan mendukung fungsi <i>advisory</i> kebijakan Bank Indonesia, serta berkontribusi dalam membentuk dan mengelola ekspektasi positif.
7	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengendalikan Pelaksanaan Program Sosial Bank Indonesia (PSBI).	PSBI termasuk beasiswa.

2.4.3 Deputy Kepala Perwakilan (Divisi Implementasi SP, PUR, dan MI)

Deputi Kepala Perwakilan divisi Implementasi SP, PUR, dan MI memiliki tujuan jabatan untuk merencanakan, mengelola dan mengevaluasi proses pelaksanaan penyelenggaraan tugas-tugas di bidang SP, PUR, dan Manajemen Intern. Tugas dan produk pokok Deputy Kepala Perwakilan divisi Implementasi SP, PUR, dan MI dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Tugas dan produk pokok deputy kepala perwakilan divisi implementasi SP, PUR, dan MI

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
1	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengelola implementasi SP non tunai dan perluasan program elektronifikasi pembayaran di daerah.	Pelaksanaan implementasi SP non tunai dan perluasan program elektronifikasi pembayaran di daerah.
2	Bertanggung jawab mengelola proses permohonan perizinan, perpanjangan izin, evaluasi dan pencabutan izin Penyelenggara Kegiatan Layanan Uang (Kegiatan Usaha Penukaran Valuta Asing (KUPVA), Pembawaan Uang Kertas Asing (UKA)), Penyelenggara Transfer Dana Bukan Bank (PTD BB), dan Koordinator Pertukaran Warkat Debet (KPWD) Non BI.	Pemberian atau penolakan lzm Penyelenggara Kegiatan Layanan Uang (KLU), PTO BB, dan KPWD Non BI; dan b. Layanan konsultasi <i>e-licensing</i> .
3	Bertanggung jawab mengelola pengawasan langsung dan tidak langsung serta asesmen terhadap KLU, PTO BB, KPWD Non BI, dan Penyelenggara Jasa Pengolahan Uang Rupiah (PJPUR), termasuk memastikan kepatuhan terhadap kebijakan dan ketentuan Bank Indonesia dalam rangka mendukung terselenggaranya Sistem Pembayaran yang efisien, cepat, aman dan andal.	Rencana kerja dan pemeriksaan; dan b.Laporan pengawasan dan asesmen terhadap KLU, PTO BB, KPWD Non BI, dan PJPUR beserta rekomendasinya

Tabel 2.3 Tugas dan produk pokok deputy kepala perwakilan divisi implementasi SP, PUR, dan MI (Lanjutan)

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
4	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengevaluasi layanan penerimaan pengaduan, melaksanakan tindak lanjut, dan menatausahakan pengaduan konsumen	Penanganan dan penyelesaian pengaduan konsumen melalui kegiatan edukasi, konsultasi dan fasilitasi.
5	Bertanggung jawab mengevaluasi Pengelolaan Uang Rupiah meliputi perencanaan, pendistribusian, pengolahan uang, dan layanan kas	Kegiatan perencanaan, pendistribusian, pengolahan uang, dan layanan kas, termasuk administrasi dan penanganan uang palsu.
6	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) meningkatkan pelaksanaan kegiatan manajemen kinerja, pengelolaan SOM, administrasi kepegawaian, anggaran, pajak, logistik, kesekretariatan, protokol dan pengamanan serta pengelolaan risiko satuan kerja.	Terlaksananya dan terkelolanya sumber daya manusia, teknologi informasi, perencanaan program kerja dan anggaran, logistik, kesekretariatan, serta keprotokolan dan pengamanan

2.4.4 Internal Control Officer (ICO)

Internal Control Officer (ICO) merupakan jabatan yang fungsional dengan tujuan jabatan mendukung Kepala Perwakilan dalam mengelola pengendalian intern dan pengelolaan risiko di satuan kerja. Tugas pokok dan produk ICO dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Tugas dan produk pokok ICO

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
1	Bertanggung jawab me-review dan mengoordinasikan profil risiko satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.	Laporan profil risiko satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.
2	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengoordinasikan rencana pemantauan pengendalian intern satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.	Rencana pemantauan pengendalian intern satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.
3	Bertanggung jawab me-review hasil pemantauan pengendalian intern satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.	Laporan hasil pemantauan dan rekomendasi pengendalian intern satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.
4	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) memantau tindak lanjut rekomendasi pengendalian intern satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.	Laporan tindak lanjut rekomendasi hasil pemantauan intern satuan kerja dan KPwDN Kota/Kabupaten di wilayah kerjanya.
5	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) memberikan konsultasi dan informasi terkait pengelolaan manajemen risiko di Bank Indonesia.	Laporan hasil konsultasi dan informasi terkait pengelolaan manajemen risiko di Bank Indonesia.
6	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) melaksanakan kegiatan <i>liaison</i> dengan auditor eksternal (Badan Pemeriksaan Keuangan Republik Indonesia (BPK RI)) dan internal (DAI).	Pelaksanaan dan laporan kegiatan <i>liaison officer</i> dengan auditor eksternal (BPK RI) dan internal (DAI).

2.4.5 Performance Manager (PM)

Performance Manager (PM) merupakan jabatan yang fungsional dengan tujuan jabatan mendukung Kepala Perwakilan dalam melaksanakan pengelolaan kinerja, Rincian Kegiatan, Anggaran dan Rencana Investasi (RKARI), dan SOM(Pengembangan,cascading IKI, dan budaya kerja) KPwDN Provinsi. Tugas pokok dan produk PM dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tugas dan produk pokok PM

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
1	Bertanggung jawab menyusun usulan/ perubahan/penyesuaian dari Indikator Kinerja Utama (IKU) dan Kontrak Kinerja serta mengoordinasikan penyusunan, monitoring dan evaluasi RKARI Satuan Kerja beserta penjelasannya.	Usulan IKU, Kontrak Kinerja dan RKARI Satuan Kerja(komunikasi arahan tahunan, monitoring, evaluasi dan informasi pelaksanaan RKARI serta monitor alokasi anggaran unit kerja).
2	Bertanggung jawab mendukung penyusunan bahan Evaluasi Kinerja Bulanan (EKB) yang meliputi monitoring, updating, koordinasi dan evaluasi pencapaian kinerja serta program kerja dan anggaran Satuan Kerja beserta KPwDN Kota/Kabupaten di Wilayah Kerjanya.	Bahan EKB Satuan Kerja beserta KPwDN Kota/Kabupaten di Wilayah Kerjanya.
3	Bertanggungjawab menjalankan analisis dan koordinasi untuk mengakselerasi dan <i>debottlenecking</i> permasalahan terkait pencapaian kinerja Satuan Kerja melalui koordinasi PM satker KP yang	Terlaksananya koordinasi dan pemantauan <i>debottlenecking</i> serta usulan solusi permasalahan pencapaian kinerja Satuan Kerja.

Tabel 2.5 Tugas dan produk pokok PM (Lanjutan)

No	Tugas Pokok	Produk Pokok
	memiliki tugas dan fungsi sebagai penyelia PM KPwDN	
4	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) membantu <i>Line Manager</i> dalam penyusunan IKI pegawai yang selaras dengan kontrak kinerja Satuan Kerja sampai dengan level Unit Kerja.	Terselenggaranya pendampingan penyusunan IKI pegawai yang selaras dengan kontrak kinerja Satuan Kerja.
5	Bertanggung jawab mengoordinasikan dan menyelaraskan <i>Change Program</i> dengan program kerja Satuan Kerja.	Terkoordinasikan dan terselaraskannya <i>Change Program</i> dengan program kerja Satuan Kerja
6	Bertanggung jawab akhir (akuntabel) mengoordinasikan, memonitor dan mengevaluasi pengembangan pegawai	Terlaksananya monitoring dan evaluasi pengembangan pegawai
7	Bertanggung jawab memantau tindak lanjut ROG dan berbagai arahan ADG dalam forum yang dihadiri DG terkait pelaksanaan tugas Satuan Kerja.	Terlaksananya pemantauan tindak lanjut ROG dan berbagai arahan ADG dalam forum yang dihadiri DG terkait pelaksanaan tugas Satuan Kerja.
8	Bertanggung jawab mengoordinasikan penyusunan usulan/perubahan/ penyesuaian dari IKU dan Kontrak Kinerja, serta penyusunan monitoring dan evaluasi RKARI KPwDN Kota/Kabupaten di Wilayah Kerjanya	Koordinasi usulan IKU, Kontrak Kinerja dan RKARI satuan kerja (komunikasi arahan tahunan, monitoring, evaluasi dan informasi pelaksanaan RKARI, serta monitoring alokasi anggaran unit kerja) KPwDN Kota/Kabupaten di Wilayah Kerjanya.

(Bank Indonesia, 2020)

BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL

Pelaksanaan PKL dimulai pada tanggal 01 September 2023 sampai dengan hingga 27 Oktober 2023, di hari Senin hingga Jumat pukul 07.40- 16.45 WITA dan jam bisa berubah sesuai kebutuhan. Bertempat di KPw BI Provinsi Kaltim.

3.2 Kegiatan PKL

Kegiatan PKL secara keseluruhan dilaksanakan di KPw BI (KPwBI) Provinsi Kaltim adalah membantu para pegawai dalam melaksanakan tugas-tugas tertentu. Adapun gambaran dari kegiatan yang penulis lakukan adalah:

3.2.1 Pembaharuan Data Untuk Laporan Statistik Keuangan dan Ekonomi Daerah (SEKDA)

Data laporan statistik keuangan dan ekonomi daerah yang terus *terupdate*, mengharuskan pegawai untuk melakukan pembaharuan data. Data tersebut akan dicetak dan dipublikasikan dalam bentuk buku yang dikenal dengan Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (SEKDA). Pembaharuan data ini dikerjakan dengan mengecek kembali data yang ada di *Microsoft Excel* dan kemudian melakukan konversi dalam format pdf untuk kemudian disatukan menjadi satu buku. Kegiatan pembaharuan data pada buku SEKDA dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Update data SEKDA*

3.2.2 Mengentri Dokumen di Bank Indonesia-Records Management System (BI-RMS)

Kegiatan selanjutnya adalah mengentri dokumen ke BI-RMS. BI-RMS adalah sistem manajemen dokumen yang digunakan oleh BI untuk mengatur dan mengelola dokumen-dokumen yang dihasilkan dan diterima. Sistem BI-RMS dirancang untuk membantu dalam pengarsipan, penjagaan, pencarian, dan pemeliharaan dokumen-dokumen penting. Kegiatan mengentri dokumen ke BI-RMS dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Mengentri dokumen di BI-RMS

3.2.3 *Tracking* (Pelacakan/Pencarian) Dokumen

Tracking atau Pencarian dokumen adalah proses untuk menemukan dan mengidentifikasi dokumen tertentu di dalam sistem penyimpanan atau arsip. Penyimpanan dalam sistem melibatkan identifikasi dokumen, penyimpanan teratur, pengindeksan, penggunaan sistem pencarian (manual atau elektronik), filter pencarian, dan keamanan akses. Proses ini memungkinkan pengguna untuk menemukan dokumen yang dibutuhkan dengan cepat dan efisien. Kegiatan *tracking* secara visual dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Tracking* dokumen

3.2.4 Presentasi

Kegiatan presentasi kajian atau saran ke Bank Indonesia merupakan kegiatan akhir PKL yang bertujuan untuk melatih praktikan dalam menyusun sebuah kajian atau saran ke KPwBI serta untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan praktikan mengenai tugas, fungsi, dan peran Bank Indonesia. Kegiatan presentasi ini, praktikan dapat menyampaikan hasil kajian ekonomi, analisis pasar keuangan, inflasi, sistem pembayaran atau rekomendasi kebijakan kepada Bank Indonesia. Kegiatan presentasi ini, penulis mengangkat judul “*Move On* dari Batu Bara, Lirik Potensi Komoditas Unggulan Kaltim”. Presentasi berupa kajian atau saran sebagai alat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang bijak dan efektif oleh BI dalam menjaga stabilitas ekonomi di daerah dan mengantisipasi risiko ekonomi yang mungkin terjadi, akibat pemberhentian penggunaan batu bara sebagai sumber energi. Secara visual, kegiatan presentasi dapat dilihat pada Gambar 3.4.



(a)



(b)

Gambar 3.4: (a) Presentasi kajian, (b) Materi presentasi

3.3 Hambatan dan Solusi

Terdapat hambatan pada ada pelaksanaan kegiatan PKL ini, hambatan yang dihadapi penulis selama PKL adalah kurangnya pengetahuan terhadap tugas yang diberikan oleh pegawai KPwBI mengenai jenis dokumen dan bagian-bagiannya sehingga beberapa dokumen harus dikerjakan dalam waktu yang lama. Selain itu, kurangnya pengetahuan penulis mengenai sistem kerja dari portal *penginputan* pendaftaran berkas baru.

Namun, hambatan tersebut penulis dapat menyelesaikannya dengan berkonsultasi kepada pegawai di bidangnya, memperhatikan arahan dan mencoba mempraktekannya. Seiring dengan berjalannya waktu masalah tersebut dapat diatasi.

BAB IV

PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara produsen dan eksportir batu bara terbesar di posisi ke-5 di dunia sejak tahun 2005. Salah satu daerah yang memiliki sumber daya alam yang melimpah dalam bidang pertambangan batu bara ialah Provinsi Kalimantan Timur (Kaltim) (Suciadi, dkk., 2020). Menurut Bawahtanah (2023), Provinsi Kaltim merupakan provinsi dengan jumlah cadangan batu bara terbesar di Indonesia yaitu 41,50% dari total kekayaan batu bara di Indonesia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kaltim (2022), persentase sektor pertambangan batu bara terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kaltim pada tahun 2022 mencapai 44,56 %, menjadikan sektor pertambangan batu bara sebagai tulang punggung ekonomi Provinsi Kaltim. Seiring dengan kontribusi signifikan sektor pertambangan batu bara terhadap ekonomi regional, industri batu bara juga menghadapi tekanan global sejalan dengan upaya mengatasi dampak perubahan iklim yang semakin mendesak

Peningkatan kesadaran global tentang isu perubahan iklim telah mendorong banyak negara untuk mengalihkan sumber energi fosil, batu bara, dan gas ke energi terbarukan sebagai bagian dari upaya untuk mengurangi emisi karbon yang menjadi penyebab utama pemanasan global (Leu, 2021). Menurut Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) salah satu penyumbang terbesar perubahan iklim global adalah batu bara (Zakariya, dkk., 2023). Terancamnya sektor batu bara akibat beralihnya sumber energi dunia ke energi terbarukan menjadikan Provinsi Kaltim, juga akan berpotensi mengalami dampak yang sangat besar, terutama dalam pendapatan daerah. Dalam menghadapi ancaman ini, Provinsi Kaltim harus mencari komoditi lain yang memiliki potensi sebagai alternatif dari batu bara. Alternatif komoditi diperlukan untuk menjaga keberlanjutan ekonomi provinsi dan menyesuaikan diri dengan perubahan global dalam industri energi. Identifikasi dan pengembangan komoditi alternatif yang dapat menjadi motor penggerak perekonomian Provinsi Kaltim menjadi langkah strategis dalam menjaga kesejahteraan masyarakat.

Menurut KPwBI Kaltim (2023) dalam Laporan Perekonomian Provinsi Kaltim Agustus 2023, sektor industri pengolahan dan pertanian/perkebunan/perikanan, turut serta menyumbang PDRB dengan persentase tertinggi setelah sektor pertambangan, yaitu masing-masing 11,71% dan 8,32%. Sektor industri pengolahan dan pertanian/perkebunan/perikanan penting untuk dikembangkan melihat potensi Provinsi Kaltim yang kaya akan sumber daya alam (SDA). Terdapat beberapa komoditi ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim yang memiliki nilai ekspor yang tinggi dan volume yang tinggi, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk. Komoditi tersebut juga pada tingkat internasional menjadi komoditi dengan permintaan yang tinggi sehingga kesempatan ini dapat dimanfaatkan untuk menunjang ekonomi Provinsi Kaltim sebagai alternatif dari komoditi batu bara (Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kalimantan Timur, 2023b). Oleh karena itu, untuk mengetahui peluang ekspor komoditi unggulan, ilmu statistik diperlukan untuk menentukan langkah-langkah penting dalam pengambilan keputusan dan kebijakan ekonomi.

Salah satu ilmu statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui peluang ekspor komoditi unggulan adalah peramalan. Peramalan adalah cara memprediksikan nilai atau keadaan untuk masa yang akan datang dengan satu/banyak variabel (Hanke, 2009). Terdapat beberapa algoritma peramalan yang bisa digunakan seperti *single moving average*, *double moving average*, *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA), *Recurrent Neural Network* (RNN), *Long Short Term Memory* (LSTM), dan metode peramalan lainnya. LSTM memiliki kelebihan dalam pencarian solusi yang akurat dan lebih baik, serta memiliki kemampuan generalisasi dan kemampuan *learning* yang lebih baik untuk himpunan data besar dan kecil, serta data nonlinear, sehingga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan akurasi peramalan nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim (Wakhid, dkk., 2022).

LSTM merupakan salah satunya adalah pengembangan dari *Deep Learning Recurrent Neural Network* (DLRNN). Konsep dasar dari LSTM adalah

menggabungkan pengetahuan baru (*Short Term Memory*) dengan data lampau (*Long Term Memory*) dengan menghapus atau memperbarui data tersebut. LSTM dikembangkan untuk mengatasi kekurangan pada RNN yang bergantung perubahan bobot data dengan menerima pembaruan secara proporsional terhadap data yang hilang (Wakhid, dkk., 2022).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan peramalan pada nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk, untuk melihat nilai ekspor pada waktu yang akan datang. Ramalan nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan dapat dijadikan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan ekonomi di Provinsi Kaltim melalui KPwBI dalam fungsinya sebagai *advisory*.

4.2 Batasan Masalah

1. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah komoditi ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk.
2. Beberapa parameter yang digunakan, yaitu optimasi bobot setiap *layer* menggunakan *Adam Optimizer*, *units* LSTM yang digunakan yaitu 10, 20, 50, dan 100, *learning rate* = 0,01, *bath size* yang digunakan yaitu 4, 8, 16, dan 32, serta jumlah *epoch* sebanyak 500 dan 1000.
3. Evaluasi arsitektur jaringan LSTM menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).
4. Pembagian data *training* dan data *testing* menggunakan proporsi 70% berbanding 30%.

4.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana arsitektur jaringan LSTM terbaik pada peramalan nilai ekspor nonmigas klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk dengan menggunakan evaluasi MAPE?

2. Bagaimana hasil peramalan nilai ekspor nonmigas klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk, pada periode yang akan datang (Agustus 2023-Juli 2024) menggunakan algoritma LSTM ?

4.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui arsitektur jaringan LSTM terbaik pada peramalan nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk dengan menggunakan evaluasi MAPE.
2. Mengetahui hasil peramalan nilai ekspor nonmigas klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk, pada periode yang akan datang (Agustus 2023-Juli 2024) menggunakan algoritma LSTM.

4.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi instansi, penelitian ini membantu Bank Indonesia dalam menyusun kajian ekonomi untuk melaksanakan fungsi *advisory* kepada pemerintah daerah untuk mengambil kebijakan dalam rangka mengantisipasi dampak penurunan ekspor batu bara yang menjadi tulang punggung ekonomi daerah serta memberikan saran komoditas unggulan lainnya yang berpotensi bisa menjadi alternatif komoditi batu bara di Provinsi Kaltim.
2. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi dan bahan pembelajaran untuk penelitian selanjutnya.

4.6 Populasi dan Sampel

Populasi digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh data nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan di Provinsi Kaltim. Sedangkan sampel yang digunakan merupakan data nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan dari Januari 2017 sampai dengan Juli

2023 dengan komoditi yang dianalisis adalah minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk.

4.7 Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, dalam penelitian ini yaitu komoditi yang memiliki nilai yang tinggi dan terbaru (Mukti dan Aprianti, 2021).

4.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu dengan mengambil data sekunder langsung dari KPwBI Provinsi Kaltim melalaui buku SEKDA yang telah di publikasi Januari 2017 sampai dengan Juli 2023.

4.9 Kajian Teori

4.9.1 Statistika dan Statistik

Statistika adalah ilmu yang berkaitan dengan pengumpulan, penataan, penyajian, analisis, dan interpretasi data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif. Istilah statistika berbeda dengan statistik. Statistik adalah suatu kumpulan angka yang tersusun lebih dari satu angka. Statistika dibedakan menjadi dua yaitu statistika deskriptif (*descriptive statistics*) dan statistika inferensial (*inferential statistics*). Statistika deskriptif (*descriptive statistics*) membahas cara-cara pengumpulan data, pengolahan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan menyajikan), mendeskripsikan dan menganalisis seluruh data tanpa melakukan proses penarikan kesimpulan. Penyajian data pada statistika deskriptif biasanya dengan membuat tabulasi penyajian dalam bentuk grafik, diagram, atau dengan menyajikan karakteristik-karakteristik dari ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran. Sementara itu, statistika inferensial (*inferential statistics*) membahas cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan. Statistik Inferensial berkaitan dengan pengambilan keputusan

(estimasi parameter dan pengujian hipotesis), yang juga disebut sebagai statistik induktif. Metode Statistika inferensia adalah metode yang berkaitan dengan analisis sebagian data sampai ke peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan data. Jadi statistika inferensial adalah statistik yang mempelajari tentang bagaimana pengambilan keputusan dilakukan (Hidayati, dkk. 2019).

4.9.2 Time Series

Time series merupakan sebuah pengumpulan data yang diakumulasikan dalam beberapa waktu tertentu. Metode ini mengasumsikan bahwa yang terjadi di masa sekarang adalah berasal dari apa yang terjadi di masa lalu. Data masa lalu akan diidentifikasi pola historisnya lalu identifikasi apakah terdapat pola yang berulang di dalamnya. Metode *time series* ini merupakan salah satu metode *forecasting* dengan pendekatan kuantitatif (Yuliana, 2019).

4.9.3 Peramalan

Peramalan merupakan cara memprediksikan nilai atau keadaan untuk masa yang akan datang dengan satu/banyak variabel. Tujuan peramalan adalah untuk mengurangi tingkat ketidakpastian, tetapi tetap memerlukan penilaian manajemen. Tahap melakukan peramalan diawali dengan mendefinisikan permasalahan yang ingin diselesaikan. Setelah permasalahan teridentifikasi, pengumpulan data dan informasi diperlukan untuk mendukung penyelesaian masalah. Data dianalisa untuk menentukan metode peramalan yang sesuai. Model dibentuk ketika akan memulai peramalan dan menguji tingkat akurasi model yang telah dibangun. Model telah diuji dan diterapkan dengan memasukkan data *input* untuk menghasilkan nilai ramalan yang diinginkan (Hanke, 2009).

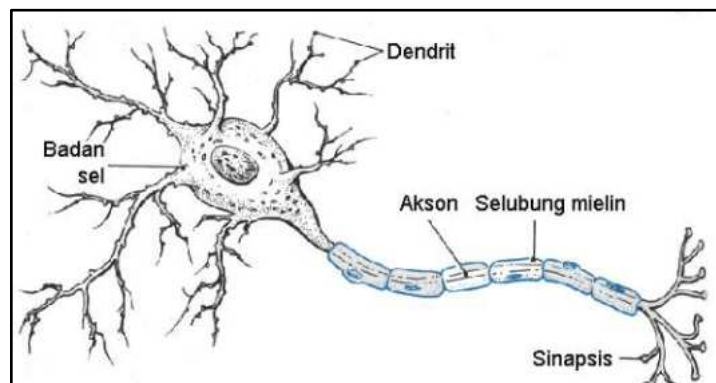
4.9.4 Recurrent Neural Network (RNN)

Reccurent Neural Network (RNN) adalah salah satu jenis dari *Artificial Neural Network* yang telah dirancang khusus agar dapat memproses data sekuensial. RNN dapat memproses data dari masa lalu untuk proses pembelajarannya. Dikarenakan RNN dapat memproses data sekuensial maka RNN

tersebut dapat juga digunakan dalam mengelola data *time series*. RNN memiliki struktur yang terdiri dari *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Aliran informasi RNN adalah satu arah yakni dari *input layer* menuju ke *hidden layer*, dan aliran informasi dari *hidden layer* yakni dari *hidden layer* sebelumnya ke *hidden layer* saat ini. Dapat dikatakan bahwa *output* dari *hidden layer* akan menjadi *input* bagi proses berikutnya (Wardani, 2021).

4.9.5 Long Short Term Memory (LSTM)

Long Short Term Memory atau LSTM merupakan salah satu metode yang memiliki arsitektur yang sama dengan *Recurrent Neural Network* (RNN) (Khumaidi, dkk., 2020). RNN dan LSTM juga merupakan salah satu metode dalam Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang menerapkan data sekuensial dalam arsitekturnya (Farhah, dkk., 2021). Jaringan Syaraf Tiruan atau JST merupakan suatu metode yang diadopsi dari jaringan syaraf biologis untuk mempelajari sesuatu (Bhakti, 2019). JST mampu mempelajari suatu permasalahan terutama yang melibatkan pengelompokan dan pengenalan pola. Proses pembelajaran yang terjadi dalam JST akan membaca pola-pola pada data untuk menggambarkan hubungan yang dinamis antara *input* dan *output*. Sistem pembelajaran yang terjadi secara kontinuitas sehingga data yang digunakan akan dieksploitasi secara maksimal untuk mengetahui suatu objek. Proses pembelajaran dalam JST melibatkan dua jenis pembelajaran, yaitu pembelajaran dengan pengawasan (*supervised learning*) dan pembelajaran tanpa pengawasan (*unsupervised learning*). *Supervised learning* memungkinkan *output* yang berasal dari bobot yang diinginkan. Sedangkan *unsupervised learning* memungkinkan *output* dihasilkan dari bobot tanpa melalui acuan tertentu (Syukri dan Samsuddin, 2018).



Gambar 4.1 Jaringan saraf biologis

Berdasarkan Gambar 4.1, terdapat tiga komponen utama dalam jaringan syaraf biologis yang dapat dipelajari oleh JST, yaitu dendrit, akson, badan sel, dan sinapsis. Dalam arsitektur pengolahan data, JST merupakan *multilayer perceptron* yang memiliki tiga lapisan, yaitu *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Masing-masing memiliki fungsi yang sama dengan komponen pada arsitektur JST. Hal tersebut diasumsikan bahwa JST mampu mengolah informasi pada komponen-komponen pemrosesan (*neuron*). Tabel 4.1 merupakan perbandingan jaringan syaraf biologis dengan JST.

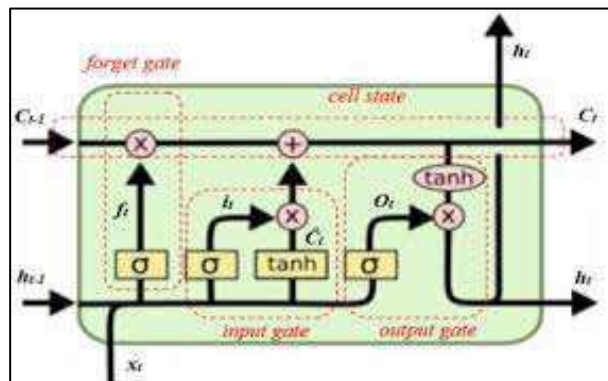
Tabel 4.1 Perbandingan jaringan saraf biologis dan saraf tiruan

Jaringan Saraf Biologis	Jaringan Saraf Tiruan
Dendrit	<i>Input</i>
Akson	<i>Output</i>
Badan sel	<i>Node</i>
Sinapsis	Bobot

Pada umumnya, metode LSTM digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan *deep learning*. Selain itu, LSTM sangat cocok untuk penyelesaian masalah dengan mengklasifikan, memproses, dan memprediksi berdasarkan data *time series*. Hal tersebut, dikarenakan terdapat kelangkaan durasi data yang tidak diketahui di antara barisan peristiwa penting dalam rangkaian waktu

(Khumaidi, dkk., 2020).

LSTM akan memproses data yang masuk secara berulang-ulang. Perulangan pada diri sendiri terjadi di setiap *output* dari *hidden layer*, begitu seterusnya hingga memperoleh hasil *output* yang dirasa paling akurat (Farhah, dkk., 2021). LSTM memungkinkan untuk menambahkan *memory cell* yang dapat menyimpan informasi untuk jangka waktu yang lama (Girsang, 2019). Bagian dari *memory cell* dan *gate unit* digunakan sebagai fungsi pengaturan memori pada setiap *neuron* (Farhah, dkk., 2021). Arsitektur pada LSTM terdiri atas *memory cell*, *input gate*, *output gate*, dan *forget gate*. LSTM *cell* akan memasukkan dan menyimpan data dalam jangka waktu tertentu. Secara intuitif, *input gate* yang akan mengontrol sejauh mana informasi baru mampu berjalan ke dalam *cell*, selanjutnya *forget gate* akan mengontrol sejauh mana informasi tetap di dalam *cell*, dan *output gate* akan mengontrol informasi yang keluar dalam *cell* mampu menghitung aktivasi dari arsitektur jaringan LSTM (Khumaidi, dkk., 2020). Gambar 4.2 merupakan arsitektur dalam model LSTM.



Gambar 4.2 Arsitektur LSTM

Informasi atau data yang masuk dalam *forget gate* akan melalui proses pengolahan sesuai dengan informasi atau data yang ingin disimpan dan *memory cell*. Fungsi aktivasi yang digunakan dapat menggunakan fungsi *sigmoid*. Persamaan (4.1) merupakan perhitungan dari nilai pada *input gate* (Khumaidi, dkk., 2020).

$$f_t = \sigma(W_f[h_{t-1}, x_t] + b_f) \quad (4.1)$$

dengan:

f_t : *forget gate*

- σ : fungsi *sigmoid*
 W_f : bobot pada *forget gate*
 h_{t-1} : hasil *output* pada *time step* $t - 1$
 x_t : *input* pada *time step* t
 b_f : bias pada *forget gate*

Sedangkan untuk Persamaan (4.2) dan Persamaan (4.3) digunakan untuk menghitung nilai kandidat dari *input gate* (2 gate) dalam *memory cell* yang menggunakan fungsi *sigmoid*, yang tujuannya untuk memperbarui informasi dan menyimpan nilai baru dengan menggunakan fungsi aktivasi *tanh*.

$$i_t = \sigma(W_i[h_{t-1}, x_t] + b_i) \quad (4.2)$$

$$c_t = \tanh(W_c[h_{t-1}, x_t] + b_c) \quad (4.3)$$

dengan:

- i_t : *input gate*
 W_i : bobot pada *input gate*
 b_i : bias pada *input gate*
 C_t : kandidat nilai *cell state* baru yang akan ditambahkan ke C_{t-1}
 $\tanh$: fungsi *tanh*
 W_c : bobot pada operasi *cell state* baru
 h_{t-1} : hasil *output* pada *time step* $t - 1$
 x_t : *input* pada *time step* t
 b_c : bias pada operasi *cell state* baru

Persamaan (4.4) merupakan penggabungan nilai yang ada dalam *input gate*

$$c_t = f_t * c_{t-1} + i_t * c'_t \quad (4.4)$$

dengan:

- C_t : *cell state* pada *time step* t
 f_t : *forget gate*
 C_{t-1} : *cell state* pada *time step* $t-1$
 i_t : *input gate*
 C'_t : Nilai *cell state* pada hasil perhitungan *input gate*

Forget gate akan menilai *memory cell* dengan *cell gate*. Selanjutnya dilanjutkan ke *output gate*, di mana dalam *output gate* terdapat dua *gate* untuk memutuskan nilai yang akan muncul dengan perhitungan Persamaan (4.5) dan Persamaan (4.6).

$$O_t = \sigma(W_o[h_{t-1}, x_t] + b_o) \quad (4.5)$$

$$h_t = o_t \cdot \tanh(c_t) \quad (4.6)$$

dengan:

O_t : fungsi *input gate*

σ : fungsi *sigmoid*

W_o : bobot pada *output gate*

h_{t-1} : hasil *output* pada *time step* $t - 1$

x_t : *input* pada *time step* t

b_o : bias pada *output gate*

h_t : *output* pada *time step* ke- t

(Abadi, 2021)

LSTM memiliki beberapa parameter-parameter antara lain:

1. *Units*

Units LSTM adalah komponen dasar dari arsitektur LSTM dalam jaringan neural. LSTM adalah jenis khusus dari rekurensi yang dirancang untuk mengatasi masalah *vanishing gradient* pada jaringan neural biasa, yang sering terjadi ketika melatih arsitektur jaringan pada data dengan urutan waktu atau data deret waktu yang panjang. *Units* LSTM terdiri dari beberapa komponen penting yang membantu model untuk menjaga dan menggunakan informasi jangka panjang serta mengelola aliran informasi di dalam jaringan. *Units* LSTM memiliki tiga buah gerbang (*gate*) utama:

- a. *Forget Gate* (Gerbang Lupa): Menentukan seberapa banyak informasi dari masa lalu yang akan dilupakan atau diabaikan oleh *units* LSTM.
- b. *Input Gate* (Gerbang Masukan): Menentukan seberapa banyak informasi baru yang akan disimpan dalam memori jangka panjang.

- c. *Output Gate* (Gerbang Keluaran): Mengontrol seberapa banyak informasi yang akan diberikan ke *output* berdasarkan memori jangka panjang dan informasi dari saat ini.
- d. *Cell state* (sel memori): Memungkinkan *units* untuk mempertahankan informasi dalam jangka panjang.

(Arkadia, dkk., 2022)

2. *Epoch*

Epoch merupakan *hyperparameter* yang menentukan berapa kali algoritma *deep learning* bekerja melewati seluruh *dataset* baik secara *forward* maupun *backward*. Dalam istilah yang lebih sederhana, satu *epoch* tercapai ketika semua *batch* telah berhasil dilewatkan melalui jaringan saraf satu kali *batch* (Trivusi, 2022).

3. *Batch size*

Batch size adalah jumlah sampel data yang biasanya melewati jaringan saraf pada satu waktu. *Batch size* menentukan jumlah sampel yang harus dikerjakan sebelum memperbarui parameter model internal. Sebagai contoh kita memiliki dataset yang berisi 1 juta sample citra untuk *training*. Meskipun jaringan saraf yang kita gunakan tidak terlalu kompleks (tidak memiliki banyak *hidden layer*), 1 juta data *training* masih terlalu banyak untuk diproses bersama-sama. *Batch* dan *batch size* adalah dua hal yang sedikit berbeda. *Batch* adalah kelompok yang digunakan untuk menggabungkan satu atau lebih sampel data. Sedangkan *batch size* adalah jumlah total sampel data training yang ada di setiap *batch* (Trivusi, 2022).

4. *Optimizer*

Optimizer dalam pembelajaran mesin adalah algoritma atau metode yang digunakan untuk memperbarui bobot (*weights*) dalam model agar dapat mengurangi nilai fungsi kerugian (*loss function*) dan akhirnya meningkatkan performa atau kemampuan prediksi model (Goodfellow, dkk., 2016). Penggunaan model LSTM dengan menggunakan *Adam Optimizer* untuk pengoptimalan bobot setiap *layer* agar menghasilkan prediksi yang akurat. Untuk mengoptimalkan bobot setiap *layer* diperlukan *Adam Optimizer* yang menunjukan kecepatan konvergen daripada

menggunakan *Stochastic Gradient Descent* (SGD). *Gradient descent* dimodifikasi dengan algoritma *Adam Optimizer* yang mana secara komputasi efisien dan sesuai untuk optimasi dengan parameter yang besar. *Output layer* dari *Adam optimizer* memberikan prediksi yang lebih akurat (Arkadia, dkk., 2022).

4.9.6 Normalisasi

Penggunaan fungsi aktivasi *tanh* dan *sigmoid* akan menghasilkan keluaran dengan *range* nilai sebesar 0 sampai 1. Data yang digunakan perlu distandarisasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pelatihan lalu distandarisasi setelah didapat nilai yang diinginkan. Rumus standarisasi *minmax* dan distandarisasi secara berturut-turut dituliskan dalam Persamaan (4.7) dan Persamaan (4.8) berikut:

$$Y_t^* = \frac{Y_t - \min}{\max - \min} (\text{new max} - \text{new min}) + \text{new min} \quad (4.7)$$

$$Y_t = \frac{Y_t^* - \min}{\max - \min} (\text{new max} - \text{new min}) + \text{new min} \quad (4.8)$$

dengan:

- Y_t : nilai data aktual
- Y_t^* : nilai data standarisasi
- $\min$: nilai minimum data
- $\max$: nilai maksimum data
- new max : nilai maksimum data yang diinginkan
- new min : nilai minimum data yang diinginkan

(Abadi, 2021)

4.9.7 Pengukuran Performa Arsitektur jaringan

Pengukuran performa arsitektur jaringan dilakukan untuk mengetahui hasil akurasi dari arsitektur jaringan yang dibuat. Dengan kata lain, pengukuran performa arsitektur jaringan digunakan untuk mengevaluasi arsitektur jaringan peramalan. Dalam penelitian ini, pengukuran performa arsitektur jaringan dilakukan berdasar perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE merupakan persentase *error* yang dihasilkan dari nilai rata-rata dari selisih antara data aktual dengan data hasil peramalan. Semakin kecil nilai MAPE dari suatu arsitektur

jaringan, dapat dikatakan arsitektur jaringan peramalan yang dibuat semakin baik performanya. Tabel 4.2 merupakan batasan dari nilai MAPE.

Tabel 4.2 Kriteria MAPE

Nilai MAPE	Kriteri Akurasi Peramalan
< 10%	Sangat Baik
10% – 20%	Baik
21% – 50%	Cukup
> 50%	Buruk

Dengan rumus MAPE pada Persamaan (4.9) sebagai berikut:

$$MAPE = 100\% \times \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right| \quad (4.9)$$

dengan:

n : jumlah data

Y_t : nilai aktual

F_t : nilai hasil peramalan

(Anggraeni, dkk., 2018)

4.10 Pembahasan

4.10.1 Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim yang di publikasi oleh KPwBI Provinsi Kaltim setiap bulan melalui Buku SEKDA. Data tersebut merupakan data runtun waktu (*time series*) dari bulan ke bulan, data sampel di ambil dari bulan Januari tahun 2017 hingga Juli 2023. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekspor nonmigas klasifikasi komoditi unggulan kaltim yang memiliki nilai yang tinggi diantara komoditi lainnya, diantaranya Minyak Kelapa Sawit, Udang Segar/Beku, Kayu Olahan/Lapis, dan Pupuk. Data nilai ekspor nonmigas komoditi unggulan dapat dilihat pada Tabel 4.3, yang selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 4.3 Data nilai ekspor nonmigas berdasarkan komoditi unggulan Kaltim

Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/Beku	Pupuk	Kayu Olahan, Kayu Lapis
Jan 2017	40172	2449	24841	20385
Feb 2017	26033	3387	2956	14918
Mar 2017	47022	4237	8722	17477
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
Mei 2023	170721	1900	63560	7845
Jun 2023	228829	2023	39833	2933
Jul 2023	250632	1633	5582	3368

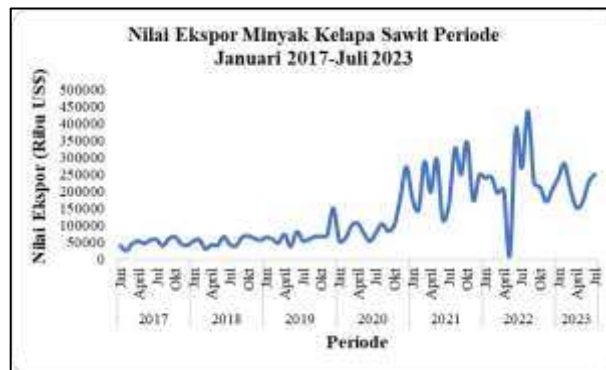
Sumber: Lampiran 1

4.10.2 Statistika Deskriptif

Pada penelitian ini analisis statistika deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran dari data penelitian mengenai perubahan atau fluktuasi data seiring dengan waktu untuk mengidentifikasi pola-pola penting dalam perilaku data secara visual. Analisis statistika deskriptif disajikan grafik runtun waktu (*plot time series*), yang dapat dilihat pada Gambar 4.3, Gambar 4.4, Gambar 4.5, dan Gambar 4.6.

a. Minyak Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang mengalami pertumbuhan produksi yang cukup pesat dibandingkan dengan tanaman perkebunan lainnya di Indonesia. Kelapa sawit yang diproduksi di Indonesia sebagian kecil dikonsumsi di dalam negeri sebagai bahan mentah dalam pembuatan minyak goreng, *oleochemical*, sabun, *margarine*, dan sebagian besar lainnya diekspor dalam bentuk minyak sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO), dan minyak inti sawit atau *Palm Kernel Oil* (PKO).

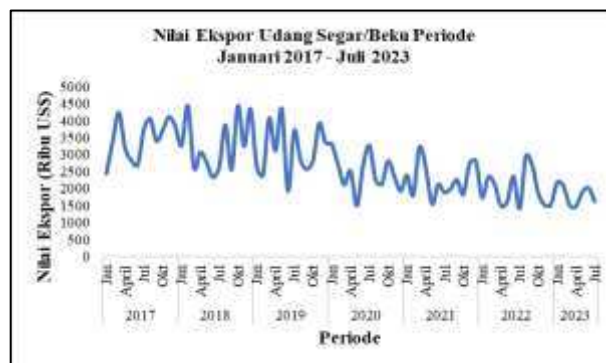


Gambar 4.3 Nilai ekspor minyak kelapa sawit periode Januari 2017-Juli 2023

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai ekspor minyak kelapa sawit pada periode Januari 2017-2023 cenderung mengalami kenaikan atau *tren* naik. Kenaikan nilai ekspor minyak kelapa sawit meningkat secara signifikan pada periode bulan November 2020 sampai dengan puncak tertinggi pada bulan Agustus 2021. Kenaikan signifikan ini tidak terlepas dari permintaan minyak kelapa sawit Indonesia di pasar global yang meningkat (Kusnandar, 2022).

b. Udang Segar/Beku

Udang menjadi salah satu komoditi ekspor unggulan Provinsi Kaltim. Salah satu jenis udang yang banyak di ekspor dari provinsi Kaltim adalah udang windu (*penaeus monodon*). Udang windu (*penaeus monodon*) dikenal menjadi ikon produk Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kaltim. Kepala DKP Kaltim Ir Nursigit mengatakan saat ini udang windu hasil produk dari beberapa petambak di Kaltim menjadi standar harga udang internasional, karena hasil udang windu Kaltim mempunyai kualitas dan mutu yang sangat tinggi (Prov Kaltim, 2018).

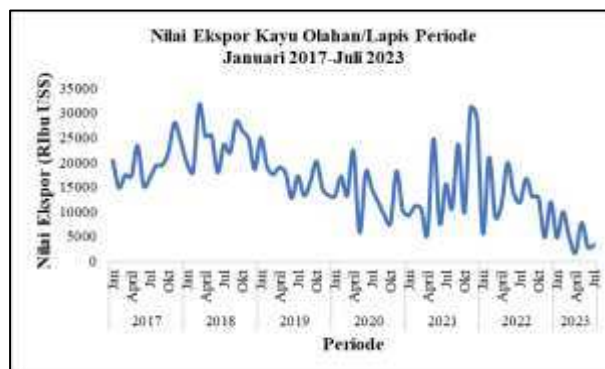


Gambar 4.4 Nilai ekspor udang segar/beku periode Januari 2017-Juli 2023

Berdasarkan Gambar 4.4 menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai ekspor udang segar/beku periode Januari 2017 sampai dengan Juli 2023 cenderung mengalami penurunan. *Tren* penurunan nilai ekspor udang segar/beku sejalan dengan penurunan daya saing udang segar/beku Indonesia di tingkat Internasional (Damayanti dan Sugiarto, 2022).

c. Kayu Olahan/Lapis

Ekspor kayu olahan atau lapis adalah proses pengiriman produk kayu yang telah diolah atau dijadikan lapisan kayu yang lebih tipis. Kayu olahan/lapis dapat berupa papan lapis (*plywood*), papan partikel (*particleboard*), atau *Medium-Density Fiberboard* (MDF), dan sering diekspor ke berbagai negara untuk memenuhi kebutuhan konstruksi dan produksi furnitur global. Ekspor kayu olahan atau lapis adalah bagian penting dari perdagangan kayu global dan industri ini sering diatur oleh peraturan dan perjanjian perdagangan internasional.

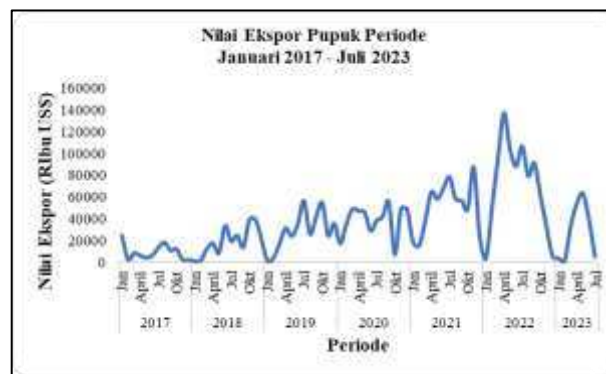


Gambar 4.5 Nilai ekspor kayu olahan/lapis periode Januari 2017-Juli 2023

Berdasarkan Gambar 4.5 menunjukkan bahwa nilai ekspor kayu olahan/lapis pada periode Januari 2017 hingga Maret 2018 mengalami kenaikan. Akan tetapi, kembali terjadi penurunan nilai ekspor pada April 2018 sampai dengan April 2021 dan naik pada Mei 2021 hingga Desember 2021, dan kembali mengalami *tren* penurunan sampai Juli 2023. Menurut Yasin (2020) dalam Republika penurunan nilai ekspor tersebut dinilai sebagai dampak dari lemahnya permintaan imbas perlambatan ekonomi global.

d. Pupuk

Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman atau media tanam untuk mendukung proses pertumbuhannya agar bisa berkembang secara maksimal. Australia menjadi tujuan ekspor utama pupuk yang dihasilkan oleh PT Pupuk Kaltim (Persero) mengingat Australia strategis untuk Indonesia. Selain itu, Pupuk Kaltim mendidik negara-negara yang kena imbas perang ini, sebagai pasar seperti India dan negara-negara Eropa, dengan tetap mempertahankan pasar ekspor yang sudah berjalan seperti negara-negara di Asia Tenggara dan Asia Timur.



Gambar 4. 6 Nilai ekspor pupuk periode Januari 2017-Juli 2023

Berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa nilai ekspor pupuk periode Januari 2017-April 2022 secara umum mengalami kenaikan atau *tren* naik. Kenaikan nilai ekspor pupuk sejalan dengan tren permintaan pupuk secara global. Meningkatnya nilai ekspor disebabkan penguatan jaringan ekspor melalui berbagai kegiatan promosi di tingkat Internasional dan berbagai kegiatan misi dagang (Yulianto, 2018). Akan tetapi, pada periode Mei 2022 - Juli 2023 mengalami penurunan yang signifikan. Penurunan nilai ekspor sejalan dengan penurunan daya saing pada tingkat pasar Internasional.

4.10.3 Preprocessing Data

1. Normalisasi Data

Normalisasi adalah proses mengubah nilai-nilai dalam dataset ke dalam rentang tertentu, seperti 0 hingga 1. Normalisasi sering digunakan untuk memastikan bahwa variabel-variabel dalam dataset memiliki skala yang seragam.

Data yang telah dinormalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.4, yang selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 4.4 Data normalisasi nilai ekspor nonmigas

Bulan	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Minyak Kelapa Sawit	Pupuk	Udang Segar/Beku
Jan 2017	0,067548	0,339735	0,623200	0,172221
Feb 2017	0,034409	0,650331	0,440075	0,011631
Mar 2017	0,083603	0,931788	0,525792	0,053941
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
Mei 2023	0,373528	0,157924	0,203153	0,456339
Jun 2023	0,509721	0,198748	0,038625	0,282231
Jul 2023	0,560825	0,069470	0,053179	0,030896

Sumber: Lampiran 2

2. Pembagian Data Training dan Data Testing

Pembagian data menjadi data pelatihan (*training data*) dan data pengujian (*testing data*) adalah langkah dalam pembangunan dan evaluasi arsitektur jaringan. Pembagian data merupakan prinsip dasar dalam validasi arsitektur jaringan dan membantu memastikan bahwa arsitektur jaringan memiliki kinerja yang baik pada data yang tidak digunakan selama pelatihan. Pembagian menggunakan metode *time-base split*, yaitu membagi data dengan memperhatikan urutan waktu, sehingga 70% data pertama menjadi data *training* dan 30% data terakhir menjadi data *testing*.

4.10.4 Membangun Arsitektur Jaringan Long Short Term Memory (LSTM)

Pada tahap pembangunan arsitektur jaringan akan dimulai dengan menginisialisasi beberapa ketetapan yang termuat dalam parameter nilai bobot, yaitu *units* LSTM sebanyak 10, 20, 50, dan 100, jumlah *epoch* sebanyak 500 dan 1000, *learning rate* sebesar 0,01, fungsi aktivasi menggunakan *tanh* dan *sigmoid*, jumlah *bath size* sebanyak 4, 8, 16, dan 32, dan metode optimasi menggunakan *Adam Optimizer*. Pelatihan dilakukan hingga memperoleh hasil evaluasi MAPE terkecil. Pelatihan arsitektur jaringan dilakukan menggunakan data *testing* sesuai

dengan banyaknya *batch size*, *epoch*, dan *units* LSTM dalam memperbarui nilai bobot hingga mencapai nilai konvergen.

a. Minyak Kelapa Sawit

Hasil pelatihan arsitektur jaringan LSTM pada komoditi minyak kelapa sawit diperoleh satu arsitektur jaringan terbaik yang mempunyai nilai MAPE terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

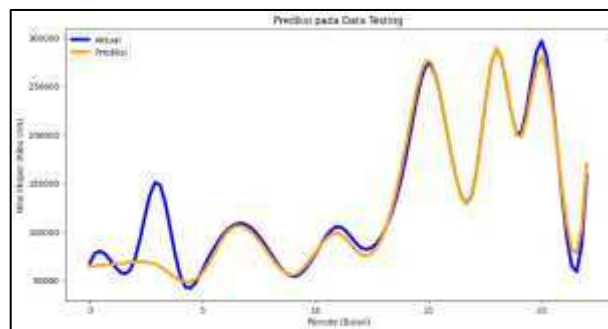
Tabel 4.5 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan minyak kelapa sawit

<i>Units LSTM</i>	<i>Bath Size</i>	<i>Epoch</i>	
		500	1000
10	4	22,47%	23,91%
	8	35,47%	29,56%
	16	83,29%	32,66%
	32	32,34%	29,00%
20	4	58,78%	25,90%
	8	27,76%	18,97%
	16	54,75%	39,79%
	32	30,86%	29,64%
50	4	29,75%	23,89%
	8	33,57%	31,04%
	16	26,81%	29,49%
	32	38,92%	56,45%
100	4	28,27%	39,58%
	8	16,39%	28,77%
	16	29,85%	21,71%
	32	34,75%	38,38%

Sumber: Lampiran 4

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa arsitektur jaringan LSTM yang memiliki nilai MAPE terkecil sebesar 16,39% adalah arsitektur jaringan yang menggunakan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 8, dan jumlah *epoch* sebanyak 500.

Nilai MAPE 16,39% menyatakan bahwa tingkat akurasi dalam peramalan adalah sebesar 83,61% dan termasuk dalam kategori baik berdasarkan Tabel 4.2.



Gambar 4.7 Grafik arsitektur jaringan peramalan minyak kelapa sawit terbaik

Gambar 4.7 menunjukkan pergerakan grafik prediksi (kuning) mendekati grafik data aktual (biru). Sehingga secara visual dapat dikatakan bahwa arsitektur jaringan yang dipilih layak digunakan untuk meramalkan nilai ekspor minyak kelapa sawit untuk 12 periode kedepan.

b. Udang Segar/Beku

Hasil pelatihan arsitektur jaringan LSTM pada komoditi udang segar/beku diperoleh satu arsitektur jaringan terbaik yang mempunyai nilai MAPE terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan udang segar/beku

<i>Units</i> LSTM	<i>Bath</i> <i>Size</i>	<i>Epoch</i>	
		500	1000
10	4	39,03%	47,88%
	8	44,09%	169,85%
	16	22,40%	36,63%
	32	49,95%	64,36%
20	4	30,62%	41,90%
	8	46,82%	30,87%
	16	47,24%	33,40%
	32	29,86%	46,83%
50	4	37,96%	30,22%

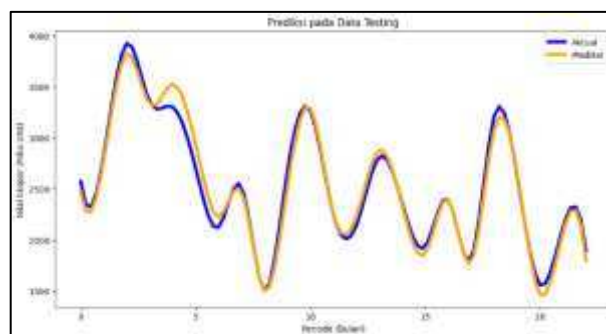
Sumber: Lampiran 5

Tabel 4.6 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan udang segar/beku
(lanjutan)

<i>Units LSTM</i>	<i>Bath Size</i>	<i>Epoch</i>	
		500	1000
50	8	28,80%	26,76%
	16	33,81%	25,19%
	32	32,00%	31,26%
100	4	18,77%	29,19%
	8	35,24%	29,95%
	16	35,53%	31,83%
	32	45,85%	29,39%

Sumber: Lampiran 5

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa arsitektur jaringan LSTM yang memiliki nilai MAPE terkecil sebesar 18,77% adalah arsitektur jaringan yang menggunakan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 4, dan jumlah *epoch* sebanyak 500. Nilai MAPE 18,77% menyatakan bahwa tingkat akurasi dalam peramalan adalah sebesar 81,23% dan termasuk dalam kategori baik berdasarkan Tabel 4.2.



Gambar 4. 8 Grafik arsitektur jaringan peramalan udang segar/beku terbaik

Gambar 4.8 menunjukkan pergerakan grafik data prediksi (kuning) mendekati grafik data aktual (biru). Sehingga secara visual dapat dikatakan bahwa arsitektur jaringan yang dipilih layak digunakan untuk meramalkan nilai ekspor udang segar/beku untuk 12 periode kedepan.

c. Kayu Olahan/Lapis

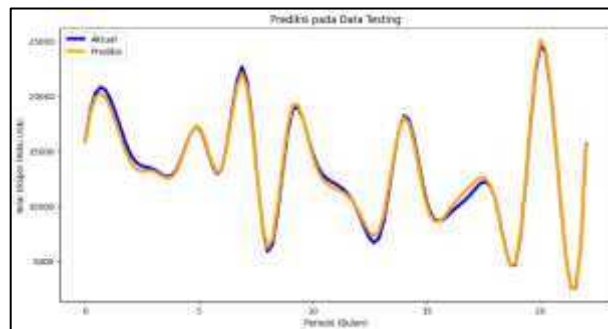
Hasil pelatihan arsitektur jaringan LSTM pada komoditi kayu olahan/lapis diperoleh satu arsitektur jaringan terbaik yang mempunyai nilai MAPE terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan kayu olahan/lapis

<i>Units LSTM</i>	<i>Bath Size</i>	<i>Epoch</i>	
		500	1000
10	4	7,76%	2,74%
	8	9,42%	4,82%
	16	9,22%	5,38%
	32	13,67%	4,73%
20	4	4,52%	2,30%
	8	6,54%	3,08%
	16	9,07%	2,81%
	32	14,33%	5,00%
50	4	4,41%	2,21%
	8	4,23%	3,65%
	16	5,85%	4,87%
	32	14,12%	2,47%
100	4	3,35%	2,63%
	8	3,41%	3,56%
	16	6,45%	2,18%
	32	4,64%	8,02%

Sumber: Lampiran 6

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa arsitektur jaringan LSTM yang memiliki nilai MAPE terkecil sebesar 2,18% adalah arsitektur jaringan LSTM yang menggunakan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 16, dan jumlah *epoch* sebanyak 1000. Nilai MAPE 2,18% menyatakan bahwa tingkat akurasi dalam peramalan adalah sebesar 97,82 % dan termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan Tabel 4.2.



Gambar 4.9 Grafik arsitektur jaringan peramalan kayu olahan/lapis terbaik

Gambar 4.9 menunjukkan pergerakan grafik data prediksi (kuning) mendekati grafik data aktual (biru). Sehingga secara visual dapat dikatakan bahwa arsitektur jaringan yang dipilih layak digunakan untuk meramalkan nilai ekspor udang segar/beku untuk 12 periode kedepan..

d. Pupuk

Hasil pelatihan arsitektur jaringan LSTM pada komoditi pupuk diperoleh satu arsitektur jaringan terbaik yang mempunyai nilai MAPE terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan pupuk

<i>Units LSTM</i>	<i>Bath Size</i>	<i>Epoch</i>	
		500	1000
10	4	11,25%	5,25%
	8	22,22%	6,19%
	16	57,79%	7,25%
	32	59,90%	19,44%
20	4	14,09%	7,24%
	8	11,43%	4,52%
	16	31,27%	8,16%
	32	48,45%	6,86%
50	4	7,95%	5,72%
	8	9,40%	4,12%
	16	10,00%	3,80%

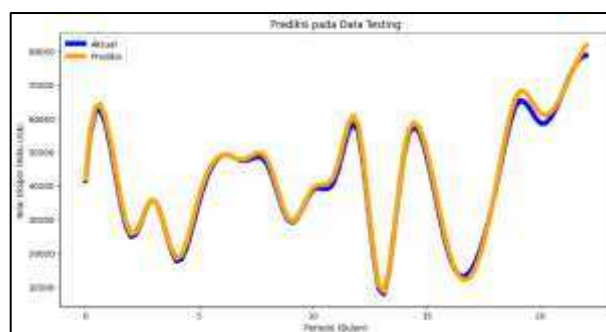
Sumber: Lampiran 7

Tabel 4.8 Nilai MAPE pelatihan arsitektur jaringan peramalan pupuk (lanjutan)

<i>Units LSTM</i>	<i>Bath Size</i>	<i>Epoch</i>	
		500	1000
50	32	33,30%	6,86%
100	4	55,87%	6,44%
	8	8,10%	8,56%
	16	3,38%	8,89%
	32	13,66%	3,81%

Sumber: Lampiran 7

Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan bahwa arsitektur jaringan LSTM yang memiliki nilai MAPE terkecil sebesar 3,38% adalah arsitektur jaringan yang menggunakan *unist LSTM* 100, *bath size* sebanyak 16, dan jumlah *epoch* sebanyak 500 dengan besaran MAPE 3,38%. Nilai MAPE sebesar 3,38% menyatakan bahwa tingkat akurasi dalam peramalan adalah sebesar 96,62 % dan termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan Tabel 4.2.

**Gambar 4.10** Grafik arsitektur jaringan peramalan pupuk terbaik

Gambar 4.10 menunjukkan pergerakan grafik data prediksi (kuning) mendekati grafik data aktual (biru). Sehingga secara visual dapat dikatakan bahwa arsitektur jaringan yang dipilih layak digunakan untuk meramalkan nilai ekspor udang segar/beku untuk 12 periode kedepan.

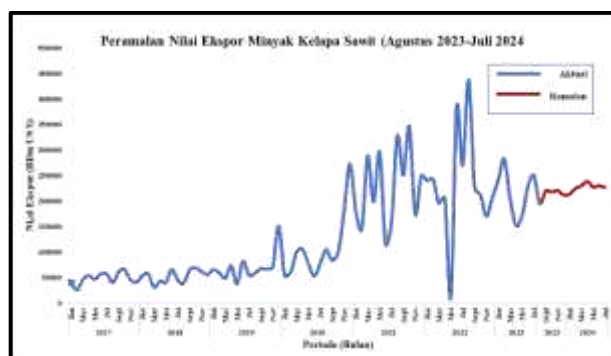
4.10.5 Peramalan Nilai Ekspor Komoditi Nonmigas Klasifikasi Unggulan

Peramalan nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan menggunakan arsitektur jaringan LSTM terbaik berdasarkan arsitektur jaringan yang telah dibangun. Penerapan arsitektur jaringan terbaik akan meramalkan dan

mengidentifikasi pola perubahan nilai ekspor untuk 12 periode yang akan datang (Agustus 2023-Juli 2024).

a. Minyak Kelapa Sawit

Peramalan minyak kelapa sawit menggunakan arsitektur jaringan LSTM terbaik dengan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 8, dan jumlah *epoch* sebanyak 500.



Gambar 4.11 Peramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit (Agustus 2023-Juli 2024)

Gambar 4.11 menunjukkan hasil ramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit pada bulan Agustus 2023 hingga Juli 2024, cenderung mengalami kenaikan meskipun tidak signifikan. Kenaikan nilai ekspor mengindikasikan bahwa penurunan nilai ekspor minyak kelapa sawit tidak berlanjut, jika dilihat dari pola nilai ekspor sejak bulan Juli 2022 sampai dengan Juli 2023 yang cenderung menurun, Nilai ekspor minyak kelapa sawit berada pada kisaran 190000-230000 Ribu US \$. Hasil peramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Ramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit (Agustus 2023-Juli 2024)

Bulan		Nilai Ekspr Minyak Sawit (Ribu US\$)
2023	Agus	194650,05
	Sept	219215,23
	Okt	217573,89
	Nov	220608,41

Sumber: Lampiran 9

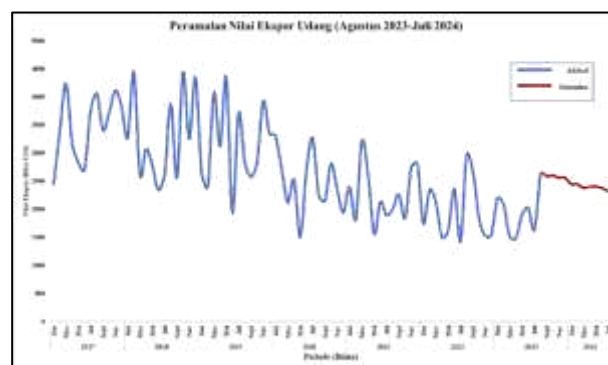
Tabel 4.9 Ramalan nilai ekspor minyak kelapa sawit (Agustus 2023-Juli 2024)
(lanjutan)

Bulan		Nilai Ekspor Minyak Sawit (Ribu US\$)
2023	Des	211985,58
2024	Jan	213833,39
	Feb	224732,88
	Mar	230299,97
	April	238353,64
	Mei	227431,17
	Jun	230212,28
	Jul	227120,58

Sumber: Lampiran 9

b. Udang Segar/Beku

Peramalan nilai ekspor udang segar/beku menggunakan arsitektur jaringan terbaik dengan *units* LSTM sebanyak 100, bath size sebanyak 4, dan jumlah *epoch* sebanyak 500.



Gambar 4. 12 Peramalan nilai ekspor udang segar/beku (Agustus 2023-Juli 2024)

Gambar 4.12 menunjukkan hasil ramalan nilai ekspor udang segar/beku pada bulan Agustus 2023 hingga Juli 2024, cenderung mengalami penurunan meskipun tidak signifikan berada pada 2300 – 2700 Ribu US\$. Nilai ekspor udang segar/beku pada tahun 2024 yang akan datang, cenderung memiliki rata-rata lebih tinggi jika dibandingkan nilai ekspor pada tahun 2023, tetapi nilai tersebut tidak mencapai

nilai tertinggi yaitu pada semester kedua 2018. Hasil peramalan nilai ekspor udang segar/beku selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.10.

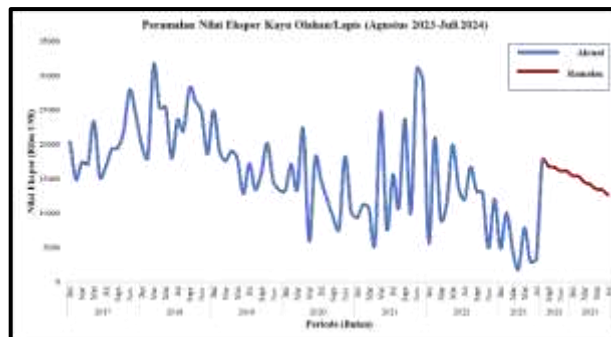
Tabel 4.10 Ramalan nilai ekspor udang segar/beku (Agustus 2023-Juli 2024)

Bulan		Nilai Ekspor Udang Segar/Beku (Ribuan US\$)
2023	Agus	2619,71
	Sept	2588,74
	Okt	2599,56
	Nov	2578,36
	Des	2548,59
2024	Jan	2462,61
	Feb	2434,81
	Mar	2382,73
	April	2398,32
	Mei	2390,92
	Jun	2382,70
	Jul	2328,44

Sumber: Lampiran 10

c. Kayu Olahan/Lapis

Peramalan nilai ekspor kayu olahan/lapis menggunakan arsitektur jaringan terbaik dengan *units* LSTM sebanyak 100, bath size sebanyak 16, dan jumlah *epoch* sebanyak 1000.



Gambar 4.13 Peramalan nilai ekspor kayu olahan/lapis (Agustus 2023-Juli 2024)

Berdasarkan Gambar 4.13, nilai ekspor kayu olahan/lapis untuk 12 periode yang akan datang yaitu bulan Agustus 2023-Juli 2024 menunjukkan bahwa nilai ekspor kayu olahan/lapis akan cenderung mengalami penurunan meskipun tidak signifikan, dimana nilai ekspor berada pada 15000-20000 Ribu US\$. Jika dilihat rata-rata pergerakan ramalan nilai ekspor pada 12 periode yang akan datang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan nilai ekspor pada tahun 2022 dan 2023. Ramalan nilai ekspor kayu olahan/lapis selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.11.

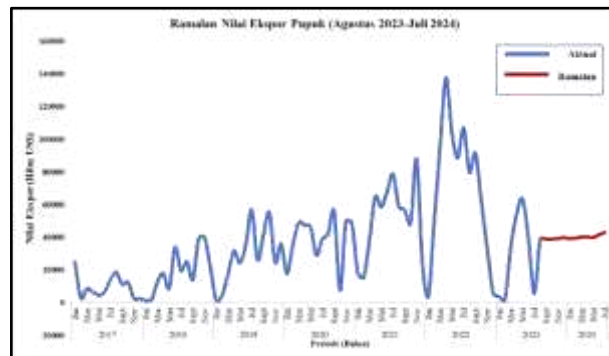
Tabel 4.11 Ramalan nilai ekspor kayu olahan/lapis (Agustus 2023-Juli 2024)

Bulan		Ramalan Nilai Ekspor Kayu (Ribu US\$)
2023	Agus	17762,15
	Sept	16827,38
	Okt	16645,04
	Nov	16147,09
	Des	16144,23
2024	Jan	15449,14
	Feb	15371,33
	Mar	14547,26
2024	April	14177,05
	Mei	13486,70
	Jun	13376,22
	Jul	12625,38

Sumber: Lampiran 11

d. Pupuk

Peramalan nilai ekspor menggunakan arsitektur jaringan terbaik dengan *units* LSTM sebanyak 100, bath size sebanyak 16, dan jumlah *epoch* sebanyak 500.



Gambar 4.14 Peramalan nilai ekspor pupuk (Agustus 2023-Juli 2024)

Berdasarkan Gambar 4.14, ramalan nilai ekspor pupuk periode Agustus 2023-Juli 2024 yang akan datang cenderung konstan atau mengalami fluktuasi pada rata-rata 50000 Ribu US\$. Jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya rata-rata ramalan nilai ekspor pada periode yang akan datang lebih rendah dari rata-rata nilai ekspor pada tahun 2021 dan 2022 dan sedikit lebih tinggi dari tahun 2023. Ramalan nilai ekspor pupuk dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Ramalan nilai ekspor pupuk (Agustus 2023-Juli 2024)

Bulan		Ramalan Nilai Ekspor Pupuk (Ribu US\$)
2023	Agus	38735,40
	Sept	38832,95
	Okt	39026,07
	Nov	39223,46
	Des	39735,63
2024	Jan	39295,25
	Feb	39449,68
	Mar	40157,11
	April	40234,45
	Mei	39862,61
	Jun	41686,38
	Jul	42848,84

Sumber: Lampiran 12

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan PKL yang telah dilaksanakan di KPwBI Provinsi Kaltim serta hasil penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan PKL merupakan syarat akademik yang dapat menambah wawasan dan keterampilan mahasiswa di dunia kerja serta mengenal sistem dan budaya kerja di KPwBI Provinsi Kaltim. Selama mengikuti PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kaltim, penulis memperoleh banyak pengetahuan baru mengenai kebanksentralan serta peran dan fungsi Bank Indonesia di daerah dalam menjaga kestabilan sistem pembayaran, menjaga stabilitas Rupiah, dan melaksanakan kebijakan moneter.
2. Pada kegiatan PKL, ilmu statistik sangat diperlukan dalam penyediaan statistik/informasi ekonomi dan hasil analisisnya yang mendukung perumusan kebijakan Bank Indonesia dan kepentingan pihak lainnya. Selain itu, statistika sangat diperlukan dalam menyusun *advice/opini* mengenai ekonomi daerah kepada Pemerintah Daerah dalam menjalankan fungsi *advisory* KPwBI. Ilmu statistik yang sering digunakan dapat berupa statistika deskriptif dengan visualisasi data berupa grafik dan tabel dan statistika inferensial yang dapat berupa analisis regresi dan peramalan.
3. Arsitektur jaringan LSTM terbaik yang digunakan untuk meramalkan nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim minyak kelapa sawit adalah arsitektur jaringan dengan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 8, dan jumlah *epoch* sebanyak 500, serta nilai MAPE sebesar 16,39%. Arsitektur jaringan LSTM terbaik untuk meramalkan nilai ekspor udang segar/beku adalah arsitektur jaringan dengan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 4, dan jumlah *epoch* sebanyak 500, dengan nilai MAPE sebesar 18,77%. Arsitektur jaringan LSTM terbaik untuk meramalkan nilai ekspor kayu olahan/lapis adalah arsitektur jaringan dengan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 16, dan jumlah *epoch* sebanyak 1000,

dengan nilai MAPE sebesar 2,18%. Arsitektur jaringan LSTM terbaik untuk meramalkan nilai ekspor pupuk adalah arsitektur jaringan dengan *units* LSTM sebanyak 100, *bath size* sebanyak 16, dan jumlah *epoch* sebanyak 500, dengan nilai MAPE sebesar 3,38%.

4. Berdasarkan arsitektur jaringan LSTM terbaik diperoleh nilai peramalan untuk 12 periode ke depan, yaitu Agustus 2023-Juli 2024, dimana nilai ekspor minyak kelapa sawit berada pada interval 190000-230000 Ribu US\$, nilai ekspor udang segar/beku berada pada 2300-2700 Ribu US\$, nilai ekspor kayu olahan/lapis berada pada 15000-20000 Ribu US\$, dan nilai ekspor pupuk berada pada 45000-54000 Ribu US\$.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kegiatan PKL dan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan:

1. Mahasiswa yang akan melaksanakan PKL di KPwBI Provinsi Kaltim, harus lebih aktif dalam bertanya mengenai tugas yang dapat dikerjakan dan berinteraksi dengan pegawai. Mahasiswa sebaiknya melibatkan langsung dalam penyusunan data dan statistik di KPwBI sehingga ilmu yang dipelajari di perguruan tinggi akan lebih efektif penerapannya dalam dunia kerja.
2. Hasil peramalan nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk, menunjukkan nilai ekspor yang masih tinggi, sehingga KPwBI dalam fungsinya sebagai *advisory* dapat menyarankan dan memberi masukan kepada pemerintah daerah Provinsi Kaltim untuk melakukan pengembangan dan optimalisasi pada keempat komoditi tersebut, sebagai alternatif komoditi ekspor unggulan Provinsi Kaltim, yaitu batu bara. Selain itu, KPwBI juga dapat ikut serta dalam memajukan UMKM olahan seperti olahan udang sehingga ada nilai tambah dan UMKM bisa lebih maju dalam ekspor hasil olahan. KPwBI juga dapat turut serta untuk mendampingi, membina, memberikan pelatihan eksportir seperti pada program-program KPwBI Kaltim yang sudah berjalan, dan terus melakukan inovasi untuk

kemudahan dalam sistem transaksi keuangan baik pada tingkat nasional maupun internasional.

3. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode peramalan lainnya untuk meramalkan nilai ekspor nonmigas berdasarkan klasifikasi komoditi unggulan Provinsi Kaltim.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, R. T. R. (2021). *Penerapan Metode Long Short Term Memory Dalam Memprediksi Jumlah Kasus Covid-19*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang 2021.
- Anggraeni Wiwik, Narendra Kurniaji Garis, Riksakomara Edwin, Samopa Febriliyan, Wibowo Radityo Prasentianto, T Lulus Condro, & Pujiadi. (2018). Analisis Kinerja Metode Anfis Untuk Peramalan Kasus Demam Berdarah Di Kabupaten Malang. *Jurnal Sisfo*, 7(3).
- Arkadia, A., Hananto, B., & Prasvita, D. S. (2022). Optimasi Long Short Term Memory Dengan Adam Menggunakan Data Udara Kota Dki Jakarta. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer Dan Aplikasinya (Senamika)*, 3(2), 599–609.
- Badan Pusat Statistik Kaltim (Bps) Kalimantan Timur. (2022). *[Seri 2010] Distribusi Persentase Produk Domestik Regional Bruto Kalimantan Timur Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Kategori Dan Lapangan Usaha (Persen), 2021-2022*. Retrieved November 14, 2023, From <https://kaltim.bps.go.id/indicator/52/240/1/-Seri-2010-Distribusi-Persentase-Produk-Domestik-Regional-Bruto-Kalimantan-Timur-Atas-Dasar-Harga-Berlaku-Menurut-Kategori-Dan-Lapangan-Usaha-.Html>
- Bank Indonesia. (2005). *Sejarah Bank Indonesia Periode I: 1945-1959* (1st Ed.). Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2020). *Peraturan Anggota Dewan Gubernur Intern No. 22/37/Padg Intern/2020*.
- Bank Indonesia. (2020, November). *Visi, Misi, Tujuan, Dan Tiga Pilar Utama Bank Indonesia* . Profil Bank Indonesia. Retrieved November 8, 2023, From <https://www.bi.go.id/id/tentang-bi/profil/default.aspx>
- Bhakti, H. D. (2019). Aplikasi Artificial Neural Network (Ann) Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik. *Eksplora Informatika*, 9(1), 88–95.
- Bawahtanah. (2023, October 2). *5 Provinsi Indonesia Dengan Cadangan Terbesar!* Linkedin. Retrieved November 22, 2023, From https://id.linkedin.com/pulse/5-provinsi-indonesia-dengan-cadangan-terbesar-bawahtanah?Trk=Article-Ssr-Frontend-Pulse_More-Articles_Related-Content-Card#:~:Text=1.,Kalimantan%20timur&Text=Provinsi%20yang%20dikenal%20dengan%20keindahan,Daya%20batu%20bara%20di%20indonesia.
- Damayanti, A. R., & Sugiarto. (2022). Analisis Daya Saing Ekspor Uang Beku Indonesia Di Jepang Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhinya Tahun 1989-

2019. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan (Jdep)*, 5(1), 16–35.
https://Ejournal.Undip.Ac.Id/Index.Php/Dinamika_Pembangunan/Index
- Farhah, A., Prasasti, A. L., & Paryasto, M. W. (2021). Implementasi Recurrent Neural Network Dalam Memprediksi Kepadatan Restoran Berbasis Lstm. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 524-531.
- Girsang, A. S. (2019, December 2). *Long Short Term Memory (Lstm)*. Master Of Computer Science. Retrieved November 8, 2023, From
[https://Mti.Binus.Ac.Id/2019/12/02/Long-Short-Term-Memory-Lstm/#:~:Text=Lstm%20merupakan%20salah%20satu%20jenis,Lama%20\(Manaswi%2c%202018\).](https://Mti.Binus.Ac.Id/2019/12/02/Long-Short-Term-Memory-Lstm/#:~:Text=Lstm%20merupakan%20salah%20satu%20jenis,Lama%20(Manaswi%2c%202018).)
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. Cambridge: Mit Press.
- Hanke, J. E. (2009). *Business Forecasting 9th Edition* (9th Ed.). Harlow: Prentice Hall.
- Hidayati, T., Handayani, I., & Ikasari, I. H. (2019). *Statistika Dasar (Panduan Bagi Dosen Dan Mahasiswa)*. Purwokerto : Cv. Pena Persada.
- Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kalimantan Timur. (2023a). *Laporan Perekonomian Provinsi Kalimantan Timur Agustus 2023*. Samarinda: Fungsi Perumusan Kebijakan Ekonomi Dan Keuangan Daerah Provinsi Kalimantan Timur.
<https://www.bi.go.id/Id/Publikasi/Laporan/Lpp/Default.aspx>
- Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kalimantan Timur. (2023b). *Statistik Ekonomi Keuangan Daerah Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur* (Vol. 732633, Issue 1). Samarinda: Tim Implementasi Kekda Kpwbi Kaltim.
- Khumaidi, A., Raafi, R., Permana Solihin, I., & Rs Fatmawati, J. (2020). Pengujian Algoritma Long Short Term Memory Untuk Prediksi Kualitas Udara Dan Suhu Kota Bandung. *Jurnal Telematika*, 15(1), 13–18.
- Leu, B. (2021). Dampak Pemanasan Global Dan Upaya Pengendalian Melalui Pendidikan Lingkungan Hidup Dan Pendidikan Islam. *At-Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(2), 1–15.
- Mukti, A., & Aprianti, K. (2021). Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Pada Kedai Kirani Coffee. *Jurnal Bina Manajemen*, 10(1), 229–245.
- Provinsi Kaltim. (2018, January 28). *Udang Windu Andalan Ekspor Kaltim*. Retrieved November 8, 2023, From
<https://www.kaltimprov.go.id/Berita/Udang-Windu-Andalan-Ekspor-Kaltim>
- Purwestri Nadia, Widyarta Mohammad Nanda, & Eryudhawan Bambang. (2009). *Warisan De Javasche Bank* (1st Ed.). Bank Indonesia.

- Suciadi, M., Purnomo, E. P., & Kasiwi, A. N. (2020). Eksternalitas Positif Tambang Batubara Terhadap Kesejahteraan Sosial Ekonomi Masyarakat Di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 4(2), 267–285.
- Syukri, & Samsuddin. (2018). Pengujian Algoritma Artificial Neural Network (Ann) Untuk Prediksi Kecepatan Angin. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 43–47.
- Trivusi. (2022, September 16). *Normalisasi Data: Pengertian, Tujuan, Dan Metodenya*. Trivusi. Retrieved November 22, 2023, From <https://www.trivusi.web.id/2022/09/Normalisasi-Data.html>
- Trivusi. (2022, September 17). *Apa Bedanya Epoch Dan Batch Size Pada Deep Learning?* Trivusi. Retrieved November 20, 2023, From <https://www.trivusi.web.id/2022/08/Epoch-Dan-Batch-Size.html>
- Wakhid, M. A., Raharjo, A. B., Indralaksono, R., & Purwitasari, D. (2022). Peramalan Beban Pada Rencana Operasi Harian Dengan Menggunakan Lstm Studi Kasus : Sub Sistem Sulawesi Selatan. *Juti: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 20(20), 99–108.
- Wardani, W. W. K. (2021). *Prediksi Harga Saham Syariah Menggunakan Metode Recurrent Neural Network-Long Short Term Memory (Skripsi)*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Yasin. (2020, January 3). *Ada Perang Dagang, Ekspor Kayu Olahan Ri Turun 4 Persen*. Republika. Retrieved November 29, 2023, From <https://ekonomi.republika.co.id/berita/Q3j2l9383/Ada-Perang-Dagang-Ekspor-Kayu-Olahan-Ri-Turun-4-Persen>
- Yuliana, L. (2019). Analisis Perencanaan Penjualan Dengan Metode Time Series (Studi Kasus Pada Pd. Sumber Jaya Aluminium). *Jurnal Mitra Manajemen (Jmm Online)*, 3(7), 780–789.
- Yulianto. (2018, November 26). *Home > Ekonomi > Korporasisenin 26 Nov 2018 17:53 Wib Ekspor Pupuk Berkontribusi Terhadap Devisa Negara*. Republika. Retrieved November 29, 2023, From <https://ekonomi.republika.co.id/berita/Pisrkl396/Ekspor-Pupuk-Berkontribusi-Terhadap-Devisa-Negara>
- Zakariya, H., Suparwi, Setyowati, R., & Pratama, N. H. (2023). Dampak Perubahan Iklim Dan Pemanasan Global Terhadap Ekonomi Dunia. *Sultan Adam: Jurnal Hukum Dan Sosial*, 1(2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data aktual nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk (lanjutan).

Tahun	Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/ Beku	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Pupuk
2017	Jan	40172	2449	20385	24841
	Feb	26033	3387	14918	2956
	Mar	47022	4237	17477	8722
	April	53886	3180	17159	6600
	Mei	47003	2829	23376	4463
	Jun	57513	2697	15264	6651
	Jul	57562	3764	16818	13739
	Agus	40532	4056	19305	18555
	Sept	60892	3406	19495	11226
	Okt	66413	3717	21975	12519
	Nov	46078	4111	27972	2619
	Des	41063	3835	24300	2640
2018	Jan	53214	3267	19911	1371
	Feb	58258	4443	18087	2037
	Mar	31294	2612	31634	12690
	April	42943	3069	25319	17895
	Mei	41141	2776	25413	8759
	Jun	66424	2338	18010	33842
	Jul	44790	2620	23549	19703
	Agus	39564	3877	21998	25147
	Sept	65312	2558	28243	14163
	Okt	69501	4440	26287	39200
	Nov	62010	3249	24776	39932
	Des	56497	4349	18588	21416
2019	Jan	65701	2661	24943	1541
	Feb	59566	2401	19086	4600
	Mar	48844	4077	17597	17759
	April	73652	3119	19039	31681
	Mei	38092	4351	17890	24288
	Jun	81769	1936	12798	35289
	Jul	55090	3715	17196	56850
	Agus	59266	2847	13387	26299

Lampiran 1. Data aktual nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk (lanjutan).

Tahun	Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/ Beku	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Pupuk
2019	Sep	67789	2574	15873	41507
	Okt	67547	2825	20176	55331
	Nov	71977	3926	14642	24843
	Des	151546	3354	13362	36023
2020	Jan	54318	3306	13268	17660
	Feb	61398	2709	17142	35374
	Mar	99926	2122	13361	49089
	April	106346	2524	22343	47396
	Mei	77968	1501	5895	46375
	Jun	53573	2680	18006	29149
	Jul	77504	3267	14705	38770
	Agus	105401	2251	12020	42339
	Sept	83584	2141	9414	55904
	Okt	98966	2816	7663	7516
	Nov	177902	2360	18224	49461
	Des	273630	1938	10326	48856
2021	Jan	179357	2399	9318	18969
	Feb	146126	1816	11233	15418
	Mar	289050	3215	10676	38017
	April	198425	2638	5574	64850
	Mei	296491	1560	24725	58540
	Jun	116945	2128	7685	67997
	Jul	158199	1894	15619	78769
	Agus	327855	2001	10752	58803
	Sept	250954	2266	23663	56961
	Okt	346839	1837	9956	48758
	Nov	174855	2738	30994	87885
	Des	248990	2814	29147	23538
2022	Jan	240329	1747	5682	3562
	Feb	242989	2348	20972	49502
	Mar	195741	2137	9061	95442
	April	206564	1502	11309	137649
	Mei	11352	1608	19935	104004

Lampiran 1. Data aktual nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk (lanjutan).

Tahun	Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/ Beku	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Pupuk
2021	Jun	383145	2363	13694	88657
	Jul	269990	1423	11979	107049
	Agus	438010	2960	16711	79757
	Sept	227350	2698	13131	91663
2022	Okt	213270	1852	12987	61868
	Nov	170395	1528	4917	33278
	Des	206892	1534	12032	6034
2023	Jan	241294	2189	4823	-
	Feb	282801	2077	10019	1542
	Mar	205286	1514	4875	33685
	April	152217	1484	1780	54164
	Mei	170721	1900	7845	63560
	Jun	228829	2023	2933	39833
	Jul	250632	1633	3368	5582

Lampiran 2. Data normalisasi nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk.

Tahun	Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/ Beku	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Pupuk
2017	Jan	0,067548	0,339735	0,623200	0,172221
	Feb	0,034409	0,650331	0,440075	0,011631
	Mar	0,083603	0,931788	0,525792	0,053941
	April	0,099691	0,581788	0,515140	0,038370
	Mei	0,083559	0,465563	0,723387	0,022689
	Jun	0,108192	0,421854	0,451665	0,038744
	Jul	0,108307	0,775166	0,503718	0,090756
	Agus	0,068392	0,871854	0,587024	0,126095
	Sept	0,116112	0,656623	0,593388	0,072315
	Okt	0,129052	0,759603	0,676459	0,081803
	Nov	0,081391	0,890066	0,877336	0,009158
	Des	0,069637	0,798675	0,754338	0,009312
2018	Jan	0,098116	0,610596	0,607322	0,000000
	Feb	0,109938	1,000000	0,546225	0,004887
	Mar	0,046740	0,393709	1,000000	0,083058
	April	0,074043	0,545033	0,788471	0,121252
	Mei	0,069819	0,448013	0,791619	0,054213
	Jun	0,129078	0,302980	0,543646	0,238270
	Jul	0,078372	0,396358	0,729182	0,134519
	Agus	0,066123	0,812583	0,677229	0,174467
	Sept	0,126471	0,375828	0,886414	0,093867
	Okt	0,136289	0,999007	0,820895	0,277587
	Nov	0,118732	0,604636	0,770282	0,282958
	Des	0,105811	0,968874	0,563007	0,147089
2019	Jan	0,127383	0,409934	0,775876	0,001247
	Feb	0,113004	0,323841	0,579688	0,023694
	Mar	0,087874	0,878808	0,529812	0,120254
	April	0,146019	0,561589	0,578113	0,222413
	Mei	0,062673	0,969536	0,539626	0,168164
	Jun	0,165043	0,169868	0,369063	0,248888
	Jul	0,102513	0,758940	0,516380	0,407102
	Agus	0,112301	0,471523	0,388792	0,182920
	Sept	0,132277	0,381126	0,472064	0,294516

Lampiran 2. Data normalisasi nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk (lanjutan).

Tahun	Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/ Beku	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Pupuk
2019	Okt	0,131710	0,464238	0,616199	0,395955
	Nov	0,142093	0,828808	0,430830	0,172236
	Des	0,328586	0,639404	0,387955	0,254274
2020	Jan	0,100704	0,623510	0,384806	0,119528
	Feb	0,117298	0,425828	0,514571	0,249512
	Mar	0,207600	0,231457	0,387921	0,350152
	April	0,222647	0,364570	0,688785	0,337729
	Mei	0,156134	0,025828	0,137837	0,330237
	Jun	0,098957	0,416225	0,543512	0,203833
	Jul	0,155047	0,610596	0,432940	0,274432
	Agus	0,220432	0,274172	0,343003	0,300621
	Sept	0,169297	0,237748	0,255711	0,400160
	Okt	0,205349	0,461258	0,197059	0,045092
	Nov	0,390359	0,310265	0,550814	0,352882
	Des	0,614727	0,170530	0,286260	0,348442
2021	Jan	0,393770	0,323179	0,252495	0,129133
	Feb	0,315883	0,130132	0,316641	0,103076
	Mar	0,650868	0,593377	0,297984	0,268906
	April	0,438461	0,402318	0,127085	0,465805
	Mei	0,668308	0,045364	0,768574	0,419503
	Jun	0,247489	0,233444	0,197796	0,488898
	Jul	0,344180	0,155960	0,463556	0,567942
	Agus	0,741819	0,191391	0,300529	0,421433
	Sept	0,561579	0,279139	0,733001	0,407916
	Okt	0,786314	0,137086	0,273866	0,347723
	Nov	0,383218	0,435430	0,978562	0,634835
	Des	0,556975	0,460596	0,916695	0,162660
2022	Jan	0,536676	0,107285	0,130703	0,016077
	Feb	0,542910	0,306291	0,642862	0,353182
	Mar	0,432170	0,236424	0,243887	0,690288
	April	0,457537	0,026159	0,319187	1,000000
	Mei	0,000000	0,061258	0,608126	0,753115

Lampiran 2. Data normalisasi nilai ekspor nonmigas klasifikasi unggulan Provinsi Kaltim, yaitu minyak kelapa sawit, udang segar/beku, kayu olahan/lapis, dan pupuk (lanjutan).

Tahun	Bulan	Minyak Kelapa Sawit	Udang Segar/ Beku	Kayu Olahan, Kayu Lapis	Pupuk
2021	Jun	0,871408	0,311258	0,399076	0,640500
	Jul	0,606195	0,000000	0,341629	0,775459
	Agus	1,000000	0,508940	0,500134	0,575192
	Sept	0,506256	0,422185	0,380217	0,662557
2022	Okt	0,473255	0,142053	0,375394	0,443923
	Nov	0,372765	0,034768	0,105078	0,234132
	Des	0,458306	0,036914	0,343396	0,034219
2023	Jan	0,538938	0,253699	0,101921	0,017736
	Feb	0,636222	0,216626	0,275976	0,001257
	Mar	0,454542	0,030026	0,103679	0,237115
	April	0,330160	0,020222	0,000000	0,387389
	Mei	0,373528	0,157924	0,203153	0,456339
	Jun	0,509721	0,198748	0,038625	0,282231
	Jul	0,560825	0,069470	0,053179	0,030896

Lampiran 3. *Syntax* bangun arsitektur jaringan LSTM bahasa Python

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import LSTM, Dense, LeakyReLU
from tensorflow.keras.optimizers import Adam
from sklearn.metrics import mean_absolute_percentage_error

# Fungsi untuk mempersiapkan data deret waktu
def prepare_data(data, look_back):
    X, y = [], []
    for i in range(len(data) - look_back):
        X.append(data[i:(i+look_back)])
        y.append(data[i+look_back])
    return np.array(X), np.array(y)

# Load data deret waktu (contoh data penjualan bulanan)
# Upload file Excel dengan menggunakan perintah
files.upload

from google.colab import files
uploaded = files.upload()

# Baca data dari file Excel yang diunggah
file_name = list(uploaded.keys())[0] # Ambil nama file
yang diunggah
data = pd.read_excel(file_name)

# Load data deret waktu (misalnya, data penjualan bulanan)
# Ganti 'data.csv' dengan nama file yang sesuai
data = data['Nilai'].values # Ganti 'value' dengan nama
kolom yang sesuai
```

Lampiran 3. *Syntax* bangun arsitektur jaringan LSTM bahasa Python (lanjutan)

```
# Normalisasi data
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(0, 1))
data = scaler.fit_transform(data.reshape(-1, 1))

# Bagi data menjadi data pelatihan dan pengujian
train_size = int(len(data) * 0.7)
train_data, test_data = data[:train_size],
data[train_size:]
look_back = 12 # Jumlah waktu sebelumnya yang akan
digunakan sebagai input

X_train, y_train = prepare_data(train_data, look_back)
X_test, y_test = prepare_data(test_data, look_back)

# Kombinasi parameter yang ingin diuji
batch_sizes = [4, 8, 16, 32]
epochs = [500, 1000]
units_lstm = [10, 20, 50, 100]

for batch_size in batch_sizes:
    for epoch in epochs:
        for units_lstm in units_lstm:
            print(f"\nUnits LSTM: {units_lstm}, Batch
Size: {batch_size}, Epochs: {epoch}")

            # Bangun model LSTM
            model = Sequential()
            model.add(LSTM(units_lstm, activation='tanh',
input_shape=(look_back, 1)))
            model.add(Dense(1))
            model.add(LeakyReLU(alpha=0.01))

            # Define the optimizer (Adam) and its
parameters
            adam_optimizer = Adam(learning_rate=0.01)

            # Compile the model with the Adam optimizer
            model.compile(loss='mean_absolute_error',
optimizer=adam_optimizer)

            # Latih model
            model.fit(X_train, y_train, epochs=epoch,
batch_size=batch_size, verbose=0)

            # Lakukan peramalan
            train_predict = model.predict(X_train)
            test_predict = model.predict(X_test)

            # Inversi skala data
```

Lampiran 3. *Syntax* bangun arsitektur jaringan LSTM bahasa Python (lanjutan)

```
        train_predict =
scaler.inverse_transform(train_predict)
        y_train_inv =
scaler.inverse_transform(y_train)
        test_predict =
scaler.inverse_transform(test_predict)
        y_test_inv = scaler.inverse_transform(y_test)

# Menghitung MAPE untuk data pengujian
        test_mape = np.mean(np.abs((y_test_inv -
test_predict) / y_test_inv)) * 100
        output_text += f"\nMAPE for testing data:
{test_mape:.2f}%"
```

Lampiran 4. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas minyak kelapa sawit

```
Choose Files Nilai Sawit.xlsx
• Nilai Sawit.xlsx(application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet) - 9748 bytes,
last modified: 10/30/2023 - 100% done
Saving Nilai Sawit.xlsx to Nilai Sawit.xlsx

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 22.47%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 21ms/step
MAPE for testing data: 58.78%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 29.75%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 28.27%

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 1000
WARNING:tensorflow:5 out of the last 13 calls to <function Model.make_predict_functi
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
MAPE for testing data: 23.91%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 1000
WARNING:tensorflow:5 out of the last 13 calls to <function Model.make_predict_functi
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 25.90%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 23.89%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
MAPE for testing data: 28.77%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 21ms/step
MAPE for testing data: 35.47.86%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 27.76%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
```

Lampiran 4. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas minyak kelapa sawit (lanjutan)

```
MAPE for testing data: 33.57%

Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 16.39%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 29.56%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 18.97%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 31.04%

Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 28.77%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 83.29%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 54.75%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 26.81%

Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 29.85%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 32.66%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 39.79%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
```

Lampiran 4. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas minyak kelapa sawit (lanjutan)

```
MAPE for testing data: 29.49%

Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 9ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 21.71%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 32.34%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 20ms/step
MAPE for testing data: 30.86%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 38.92%
```

```
*****
```

Lampiran 5. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas udang segar/beku

```
Choose Files NilaiUdang.xlsx
• NilaiUdang.xlsx(application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet) - 9643
bytes, last modified: 10/30/2023 - 100% done
Saving NilaiUdang.xlsx to NilaiUdang.xlsx

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 39.03%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 30.62%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 37.96%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 18.77%

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 47.88%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 41.90%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 30.22%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 29.19%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 44.09%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 46.82%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 28.80%
```

Lampiran 5. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas udang segar/beku (lanjutan)

```
Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 32.24%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 1s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 25ms/step
MAPE for testing data: 169.85%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 30.87%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 26.76%

Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 29.95%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 22.40%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 47.24%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 33.81%

Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 9ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 35.53%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 36.63%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 33.40%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 25.19%
```

Lampiran 5. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas udang segar/beku (lanjutan)

```
Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 20ms/step
MAPE for testing data: 31.83%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 49.95%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 29.86%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 32.00%

Units LSTM: 100, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 45.85%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 64.36%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 46.83%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 31.26%

Units LSTM: 100, Batch Size: 32, Epochs: 1000
```

Lampiran 6. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas kayu olahan/lapis

```
Choose Files Nilai Kayu.xlsx
• Nilai Kayu.xlsx(application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet) - 9791
bytes, last modified: 10/30/2023 - 100% done
Saving Nilai Kayu.xlsx to Nilai Kayu.xlsx

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 7.06%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 4.52%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 10ms/step
1/1 [=====] - 0s 21ms/step
MAPE for testing data: 4.41%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 3.35%

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 2.74%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 2.30%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 2.21%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 2.63%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 9.42%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 65.4%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 4.23%
```

Lampiran 6. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas kayu olahan/lapis (lanjutan)

```
Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 20ms/step
MAPE for testing data: 3.41%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 4.82%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 3.08%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 3.65%

Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 3.56%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 9.22%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 9.07%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 12ms/step
1/1 [=====] - 0s 20ms/step
MAPE for testing data: 5.85%

Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 6.45%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 5.38%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 2.81%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 4.87%
```

Lampiran 6. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas kayu olahan/lapis (lanjutan)

```
Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 2.18%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 13.67%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 14.33%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 14.22%

Units LSTM: 100, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 6.64%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 4.73%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 5.00%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 2.47%

Units LSTM: 100, Batch Size: 32, Epochs: 1000
```

Lampiran 7. Output membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas pupuk

```
Choose Files NilaiPupuk.xlsx
• NilaiPupuk.xlsx(application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet) - 9746
bytes, last modified: 10/30/2023 - 100% done
Saving NilaiPupuk.xlsx to NilaiPupuk.xlsx

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 11.25%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 14.09%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 7.95%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 33.30%

Units LSTM: 10, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 5.25%

Units LSTM: 20, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 7.24%

Units LSTM: 50, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 5.72%

Units LSTM: 100, Batch Size: 4, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 6.44%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 22.22%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 11.43%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 9.40%
```

Lampiran 7. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas pupuk (lanjutan)

```
Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 8.10%

Units LSTM: 10, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 6.19%

Units LSTM: 20, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 4.52%

Units LSTM: 50, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 4.12%

Units LSTM: 100, Batch Size: 8, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 9ms/step
1/1 [=====] - 0s 17ms/step
MAPE for testing data: 8.56%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 57.79%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 31.27%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 10.00%

Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 3.38%

Units LSTM: 10, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 7.25%

Units LSTM: 20, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 18ms/step
MAPE for testing data: 8.16%

Units LSTM: 50, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
MAPE for testing data: 3.80%
```

Lampiran 7. *Output* membangun arsitektur jaringan LSTM komoditas pupuk (lanjutan)

```
Units LSTM: 100, Batch Size: 16, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 16ms/step
MAPE for testing data: 8.89%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 59.90%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 6ms/step
1/1 [=====] - 0s 14ms/step
MAPE for testing data: 48.85%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 8ms/step
1/1 [=====] - 0s 21ms/step
MAPE for testing data: 33.30%

Units LSTM: 100, Batch Size: 32, Epochs: 500
2/2 [=====] - 0s 7ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
MAPE for testing data: 13.66%

Units LSTM: 10, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 4ms/step
1/1 [=====] - 0s 15ms/step
MAPE for testing data: 19.44%

Units LSTM: 20, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 19ms/step
MAPE for testing data: 6.86%

Units LSTM: 50, Batch Size: 32, Epochs: 1000
2/2 [=====] - 0s 5ms/step
1/1 [=====] - 0s 22ms/step
MAPE for testing data: 6.86%

Units LSTM: 100, Batch Size: 32, Epochs: 1000
```

Lampiran 8. *Syntax* ramalan komoditi berdasarkan arsitektur jaringan LSTM terbaik

```
import numpy as np
import pandas as pd
import yfinance as yf
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.layers import Dense, LSTM
from tensorflow.keras.optimizers import Adam
from tensorflow.keras.models import Sequential
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
from tensorflow.keras.layers import LSTM, Dense, LeakyReLU
pd.options.mode.chained_assignment = None
tf.random.set_seed(0)

# Membaca file CSV dari lokasi yang diberikan
df = pd.read_csv('/content/drive/MyDrive/Nilai Sawit
csv.csv', engine='python')
y = df['Nilai'].fillna(method='ffill')
y = y.values.reshape(-1, 1)

# scale the data
scaler = MinMaxScaler(feature_range=(0, 1))
scaler = scaler.fit(y)
y = scaler.transform(y)

# generate the input and output sequences
n_lookback = 12 # length of input sequences (lookback
period)
n_forecast = 12 # length of output sequences (forecast
period)
X = []
Y = []

for i in range(n_lookback, len(y) - n_forecast + 1):
    X.append(y[i - n_lookback: i])
    Y.append(y[i: i + n_forecast])

X = np.array(X)
Y = np.array(Y)

# fit the model (parameter disesuaikan dengan model yang
terbaik
model = Sequential()
```

Lampiran 8. *Syntax* ramalan komoditi berdasarkan arsitektur jaringan LSTM terbaik (lanjutan)

```
model.add(LSTM(units=100, activation='tanh',
return_sequences=True, input_shape=(n_lookback, 1)))
model.add(LSTM(units=1))
model.add(LeakyReLU(alpha=0.01))
model.add(Dense(n_forecast))

# Define the optimizer (Adam) and its parameters
adam_optimizer = Adam(learning_rate=0.01)

# Compile the model with the Adam optimizer
model.compile(loss='mean_absolute_error',
optimizer=adam_optimizer)

model.fit(X, Y, epochs=500, batch_size=8, verbose=0)
# generate the forecasts
X_ = y[- n_lookback:] # last available input sequence
X_ = X_.reshape(1, n_lookback, 1)

Y_ = model.predict(X_).reshape(-1, 1)
Y_ = scaler.inverse_transform(Y_)
# organize the results in a data frame
df_past = df[['Nilai']].reset_index()
df_past.rename(columns={'index': 'Date', 'Nilai':
'Actual'}, inplace=True)
df_past['Date'] = pd.to_datetime(df_past['Date'])
df_past['Forecast'] = np.nan
df_past['Forecast'].iloc[-1] = df_past['Actual'].iloc[-1]

df_future = pd.DataFrame(columns=['Date', 'Actual',
'Forecast'])
df_future['Date'] =
pd.date_range(start=df_past['Date'].iloc[-1] +
pd.Timedelta(days=1), periods=n_forecast)
df_future['Forecast'] = Y_.flatten()
df_future['Actual'] = np.nan

results = df_past.append(df_future).set_index('Date')
print(results[-12:])
# Menyimpan DataFrame ke dalam file CSV
results.to_csv('results sawit 12.csv', index=False)
```

Lampiran 9. Ramalan nilai ekspor komoditi minyak kelapa sawit

Actual	Forecast
NaN	194650.046875
NaN	219215.234375
NaN	217573.890625
NaN	220608.406250
NaN	211985.578125
NaN	213833.390625
NaN	224732.875000
NaN	230299.968750
NaN	238353.640625
NaN	227431.171875
NaN	230212.281250
NaN	227120.578125

Lampiran 10. Ramalan nilai ekspor komoditi udang segar/beku

Actual	Forecast
NaN	2619.710693
NaN	2588.741455
NaN	2599.562012
NaN	2578.360840
NaN	2548.588623
NaN	2462.613525
NaN	2434.808594
NaN	2382.729248
NaN	2398.320068
NaN	2390.921631
NaN	2382.697021
NaN	2328.440186

Lampiran 11. Ramalan nilai ekspor komoditi kayu olahan/lapis

Actual	Forecast
NaN	17762.154297
NaN	16827.375000
NaN	16645.044922
NaN	16147.090820
NaN	16144.232422
NaN	15449.143555
NaN	15371.325195
NaN	14547.259766
NaN	14177.046875
NaN	13486.702148
NaN	13376.219727
NaN	12625.380859

Lampiran 12. Ramalan nilai ekspor komoditi pupuk

Actual	Forecast
NaN	38735.398438
NaN	38832.953125
NaN	39026.070312
NaN	39223.464844
NaN	39735.625000
NaN	39295.250000
NaN	39449.675781
NaN	40157.105469
NaN	40234.445312
NaN	39862.605469
NaN	41686.375000
NaN	42848.839844

Lampiran 13. Surat Permohonan PKL



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia
Telp./Fax: +62541 747974, Email: fmipa@unmul.ac.id, <https://www.fmipa.unmul.ac.id>

Nomor : 1530 /UN17.7/DL/2023
Lampiran : Daftar mahasiswa
Perihal : Kesiadaan Penempatan Mahasiswa
PKL dari Fakultas MIPA Unmul

13 Juni 2023

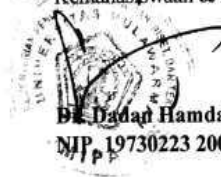
Kepada Yth. : **Pimpinan Bank Indonesia
Kalimantan Timur
di- Tempat**

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya kewajiban bagi mahasiswa FMIPA Universitas Mulawarman untuk melaksanakan PKL (Praktek Kerja Lapangan), maka dengan ini kami sampaikan daftar mahasiswa yang berminat melaksanakan PKL di institusi yang Bapak/Ibu pimpin (daftar terlampir). Pelaksanaan PKL dijadwalkan dari September - Desember 2023 dengan lama waktu PKL adalah 40 hari. Namun demikian dimungkinkan bila institusi Bapak/Ibu untuk menjadwalkan diluar waktu tersebut.

Demikian permohonan ini disampaikan, kami mengharapkan respon dari Bapak/Ibu dapat kami terima dengan segera. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

an Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan & Alumni



Dr. Dadan Hamdani, S.Si., M.Si.

NIP. 19730223 200012 1 001

Lampiran 13. Surat Permohonan PKL (lanjutan)

Lampiran : US 90 / UN17.7/DL/2023

DAFTAR NAMA MAHASISWA PKL PADA BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR

Program Studi Statistika

No	NIM	NAMA	IPK	No. HP.	Email	Rencana Tempat PKL	
						Nama Perusahaan / Instansi	Alamat
1	2007016050	Priden Desman Jaya Waruwu	3.72	081360077841	tidenwaruwu02@gmail.com	Bank Indonesia Kaltim	Jl. Gajah Mada No.1, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75122
2	2007016055	Julia Orana Wirat Sinaga	3.74	081393997089	juliasinaga172@gmail.com		
3	2007016062	Rini Sulistiana	3.42	089626188784	sulistiana13@gmail.com		



 Ketua Departemen Bidang Akademik,

 Universitas Pahlawan Revolusi Samarinda, S.Si., M.Si

 NIP. 19740823 200012 1 001

Lampiran 14. Surat Kesiediaan Penempatan Mahasiswa PKL

 BANK INDONESIA	
No. 25/567/Smr/Srt/B	Samarinda, 25 Agustus 2023
Kepada Yth. Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua SAMARINDA	
Perihal: <u>Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL)</u>	
Menunjuk surat Saudara No. 1530/UN17.7/DL/2023 tanggal 13 Juni 2023 perihal Magang Mahasiswa, dengan ini kami sampaikan bahwa kami dapat menerima mahasiswa/i Saudara :	
Nama	: Fiden Desman Jaya Waruwu
NIM	: 2007016050
Program Studi	: Statistika
dapat melaksanakan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur pada periode 1 – 30 September 2023. Untuk informasi lebih lanjut, Bapak/Ibu dapat menghubungi kami melalui Sdr. Dana Pranata (0812 1529 2952 atau email dana_p@bi.go.id).	
Demikian agar maklum, atas perhatian dan kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.	
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR Kepala Tim,  N. M. Mirnayanti J.S. Asisten Direktur	
Jl. Gajah Mada No 1, Samarinda 75122, Indonesia. Tel. 62-541-741022, 741023, 741375. www.bi.go.id	
BI 100 SRT (A48)	

Lampiran 15. Surat Pengantar PKL

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN MATEMATIKA Jalan Baring Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia Telp./fax: +62541 747974. Email: jurusan.matematika@fmipa.unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id																
Nomor : 2661/UN17.7.015/PP/2023 Lampiran : - Hal : Penyerahan Mahasiswa Praktek Kerja Lapangan (PKL)	4 September 2023																
Kepada Yth: Pimpinan Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur di - Tempat																	
Dengan Hormat, Menindaklanjuti surat dari Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur Nomor: 25/567/Smr/Srt/B dengan perihal Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL), maka dengan ini kami dari Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman bermaksud untuk menyerahkan mahasiswa kami sebagai berikut:																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th>No</th><th>NIM</th><th>Nama</th><th>Program Studi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>2007066050</td><td>Fiden Desman Jaya Waruwu</td><td>Statistika</td></tr><tr><td>2.</td><td>2007066055</td><td>Julia Oriana Wirati Sinaga</td><td>Statistika</td></tr><tr><td>3.</td><td>2007066062</td><td>Rini Sulistiana</td><td>Statistika</td></tr></tbody></table>		No	NIM	Nama	Program Studi	1.	2007066050	Fiden Desman Jaya Waruwu	Statistika	2.	2007066055	Julia Oriana Wirati Sinaga	Statistika	3.	2007066062	Rini Sulistiana	Statistika
No	NIM	Nama	Program Studi														
1.	2007066050	Fiden Desman Jaya Waruwu	Statistika														
2.	2007066055	Julia Oriana Wirati Sinaga	Statistika														
3.	2007066062	Rini Sulistiana	Statistika														
guna mendapatkan bimbingan selama melaksanakan kegiatan PKL di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun pelaksanaan PKL terhitung mulai 4 - 30 September 2023. Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih terima kasih.																	
 Ketua Jurusan Matematika, Dr. Syarifuddin, S.Si., M.Si. NIM. 19740112 200012 1 002																	
Tembusan Yth : 1. Dekan (Sebagai Laporan) 2. Mahasiswa Ybs. 3. Arsip																	

Lampiran 16. Daftar hadir PKL untuk Mitra

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR PERIODE SEPTEMBER 2023

NAMA : FIDEN DESMAN JAYA WARUWU

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	JAM	TANDA TANGAN	PARAF PEGAWAI
1	1 September 2023	Datang	07.40		1
		Pulang	16.57		1
2	4 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	20.39		1
3	5 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	22.00		1
4	6 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	17.17.		1
5	7 September 2023	Datang	07.39		1
		Pulang	16.48		1
6	8 September 2023	Datang	07.40		1
		Pulang	16.47		1
7	11 September 2023	Datang	07.28		1
		pulang	16.51		1
8	12 September 2023	Datang	07.28		1
		Pulang	16.50		1
9	13 September 2023	Datang	07.29		1
		Pulang	17.35		1
10	14 September 2023	Datang	07.34		1
		Pulang	16.56		1
11	15 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	16.55		1

Lampiran 16. Daftar hadir PKL untuk mitra (lanjutan)

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR
PERIODE SEPTEMBER 2023

NAMA : FIDEN DESMAN JAYA WARUWU

12	18 September 2023	Datang	07.35		1
		Pulang	18.16		1
13	19 September 2023	Datang	07.26		1
		Pulang	17.47		1
14	20 September 2023	Datang	07.27		1
		Pulang	17.48		1
15	21 September 2023	Datang	07.13		1
		Pulang	17.45		1
16	22 September 2023	Datang	06.48.		1
		Pulang	17.44.		1
17	25 September 2023	Datang	07.29		1
		Pulang	18.29		1
18	26 September 2023	Datang	07.30		1
		Pulang	18.02		1
19	27 September 2023	Datang	08.12 ¹²¹¹ _{ban bocor}		1
		Pulang	17.12		1
20	29 September 2023	Datang	06.49		1
		Pulang.	18.08		1

Lampiran 16. Daftar hadir PKL untuk mitra (lanjutan)

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR
PERIODE ~~10~~ 2023

NAMA : FIDEN DESMAN JAYA WARUWU

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	JAM	TANDA TANGAN	PARAF PEGAWAI
1	1 September 2023	Datang	07.40		1
		Pulang	16.57		1
2	4 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	20.39		1
3	5 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	22.00		1
4	6 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	17.17.		1
5	7 September 2023	Datang	07.39		1
		Pulang	16.48		1
6	8 September 2023	Datang	07.40		1
		Pulang	16.47		1
7	11 September 2023	Datang	07.28		1
		Pulang	16.51		1
8	12 September 2023	Datang	07.28		1
		Pulang	16.50		1
9	13 September 2023	Datang	07.29		1
		Pulang	17.35		1
10	14 September 2023	Datang	07.34		1
		Pulang	16.56		1
11	15 September 2023	Datang	07.31		1
		Pulang	16.55		1

Lampiran 16. Daftar hadir PKL untuk mitra (lanjutan)

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR
PERIODE Oktober 2023

NAMA : FIDEN DESMAN JAYA WARUWU

12	18 September 2023	Datang	07.35		1
		Pulang	18.16		1
13	19 September 2023	Datang	07.26		1
		Pulang	17.47		1
14	20 September 2023	Datang	07.27		1
		Pulang	17.48		1
15	21 September 2023	Datang	07.13		1
		Pulang	17.45		1
16	22 September 2023	Datang	06.48		1
		Pulang	17.44		1
17	25 September 2023	Datang	07.29		1
		Pulang	18.29		1
18	26 September 2023	Datang	07.30		1
		Pulang	18.02		1
19	27 September 2023	Datang	08.12 1211 dan BDCor		1
		Pulang	17.12		
20	29 September 2023				

Lampiran 17. Kartu Pemantauan PKL (Mitra)

KARTU PEMANTAUAN KEGIATAN PKL MAHASISWA

Nama mahasiswa : Fiden Desman Jaya Waruwu
 NIM : 2007016050
 Jurusan : Matematika
 Program Studi : Statistika
 Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No	Tanggal	Kegiatan
1	01 Sep 2023	Pengenalan lingkungan PKL
2	04 Sep 2023	Input dan arsip dokumen (FDSEK)
3	05 Sep 2023	Input dan arsip dokumen (FDSEK)
4	06 Sep 2023	Input dan arsip dokumen (FDSEK)
5	07 Sep 2023	Input dan arsip dokumen (FDSEK)
6	08 Sep 2023	Input dan arsip dokumen (FDSEK)
7	11 Sep 2023	Update data buku Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (SEKDA) 2023 (FDSEK)
8	12 Sep 2023	Update data buku Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (SEKDA) 2023 (FDSEK)
9	13 Sep 2023	Update data buku Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (SEKDA) 2023 (FDSEK)
10	14 Sep 2023	Update data buku Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (SEKDA) 2023 (FDSEK)
11	15 Sep 2023	Update data buku Statistik Ekonomi dan Keuangan Daerah (SEKDA) 2023 (FDSEK)
12	18 Sep 2023	Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
13	19 Sep 2023	Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
14	20 Sep 2023	Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
15	21 Sep 2023	Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
16	22 Sep 2023	Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
17	25 Sep 2023	Scan dan Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
18	26 Sep 2023	Scan dan Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
19	27 Sep 2023	Scan dan Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
20	28 Sep 2023	Scan dan Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
21	29 Sep 2023	Scan dan Input dokumen di BIRMS dan arsip (MI)
22	02 Okt 2023	Pengumpulan informasi untuk penulisan berita (SP)
23	03 Okt 2023	Pengumpulan informasi untuk penulisan berita (SP)
24	04 Okt 2023	Pengumpulan informasi untuk penulisan berita (SP)
25	05 Okt 2023	Tracking dan melengkapi dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
26	06 Okt 2023	Tracking dan melengkapi dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
27	09 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)

Lampiran 17. Kartu Pemantauan PKL (Mitra) (lanjutan)

No	Tanggal	Kegiatan
28	10 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
29	11 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
30	12 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
31	13 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
32	16 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
33	17 Okt 2023	Melengkapi SGO dokumen perintah bayar (PB) dan Memorandum pembayaran (MI)
34	18 Okt 2023	Membantu persiapan event Kaltim Paradise of The East 2023
35	19 Okt 2023	Membantu persiapan event Kaltim Paradise of The East 2024
36	20 Okt 2023	Membantu menjadi panitia event Kaltim Paradise of The East 2025
37	23 Okt 2023	Input dan arsip dokument Perintah Bayar dan memorandum 2023 (MI)
38	24 Okt 2023	Input dan arsip dokument Perintah Bayar dan memorandum 2023 (MI)
39	25 Okt 2023	Input dan arsip dokument Perintah Bayar dan memorandum 2023 (MI)
40	26 Okt 2023	Input dan arsip dokument Perintah Bayar dan memorandum 2023 (MI)
41	27 Okt 2023	Input dan arsip dokument Perintah Bayar dan memorandum 2023 (MI)
42	30 Okt 2023	Persiapan bahan preasetasi dan Input dokumen di BIRMS (MI)
43	31 Okt 2023	Presentasi akhir laporan praktek kerja lapangan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Samarinda, 30 November 2023

Mengetahui,
Asisten Direktur

Pembimbing II



N.M. Mirnayanti J.S
NIP. 15523



Fadhil Financia Islamiawan
NIP. 18155

Lampiran 18. Lembar Penilaian PKL untuk Mitra

LEMBAR PENILAIAN

Nama : Fiden Desman Jaya Waruwu
 NIM : 2007016050
 Jurusan/Program-Studi : Matematika/Statistika
 Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No	Unsur penilaian	Nilai	
		Angka	Huruf
1	Ketaatan	86	delapan puluh enam
2	Kerapian	87	delapan puluh tujuh
3	Tanggung jawab	86	delapan puluh enam
4	Kerjasama	85	delapan puluh lima
5	Prakarsa	85	delapan puluh lima
Jumlah		429	
Rerata		85.8	delapan puluh lima koma delapan

Samarinda, 30 November 2023

Mengetahui,
Asisten Direktur

Pembimbing II


N.M. Mirnavanti J.S
 NIP. 15523


Fadhil Financia Islamiawan
 NIP. 18155

Keterangan :

Range Nilai	Huruf
80-100	A
70-79	B
60-69	C
50-59	D
0-49	E

Lampiran 19. Lembar Penilaian PKL untuk Dosen Pembimbing

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PKL

Nama : Fiden Desman Jaya Waruwu

NIM : 2007016050

Jurusan : Matematika

Prodi : S1 Statistika

Mitra : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

LAPORAN		BOBOT (%) × Nilai (angka)
1	Materi	83,8
2	Metodologi	83,8
3	Tata Tulis	83,8
4	Bahasa	83,8
AKTIVITAS PELAKSANAAN (Penilaian aktivitas dapat dilakukan berdasarkan Kartu Pemantauan PKL)		BOBOT (%) × Nilai (angka)
5	Tanggung Jawab	83,8
6	Kerja Sama	83,8
Rata-Rata		83,8

Samarinda, 01 Desember 2023

Dosen Pembimbing



Memi Nor Hayati, S.Si., M.Si

NIP. 198805032014042001

Kisaran nilai (angka) adalah 0 (nol) s.d. 100 (seratus).

Contoh perbandingan bobot: 10% :10% :10% :10%: 10%: 10%: 40%.

Lampiran 20. Berita Acara

BERITA ACARA

Telah dilaksanakan kegiatan PKL oleh mahasiswa berikut:

Nama : Fiden Desman Jaya Waruwu
NIM : 2007016050
Jurusan : Matematika
Prodi : S1 Statistika
Mitra : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Tim Pembimbing			NILAI
Jabatan	Nama	NIP	
Pembimbing I	Memi Nor Hayati, S.Si., M.Si	198805032014042001	83,8

Samarinda, 01 Desember 2023

Dosen Pembimbing



Memi Nor Hayati, S.Si., M.Si

NIP. 198805032014042001

Tembusan:

- 1) Pembantu Ketua I
- 2) Pembantu Ketua II
- 3) Ketua Jurusan /Koordinator Program Studi
- 4) Petinggal

(*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 21. Lembar Penilaian Mata Kuliah PKL

LEMBAR PENILAIAN MATA KULIAH

Nama : Fiden Desman Jaya Waruwu
NIM : 2007016050
Jurusan : Matematika
Prodi : S1 Statistika
Mitra : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

N0	PENILAI	BOBOT (%)	NILAI	BOBOT× Nilai
1	Dosen Pembimbing	40	83,8	33,52
2	Pembimbing (Mitra)	60	85,8	51,48
NILAI (angka) MATA KULIAH PKL				85.

Samarinda, 01 Desember 2023

Dosen Pembimbing



Memi Nor Hayati, S.Si., M.Si

NIP. 198805032014042001

**PERAMALAN NOMINAL TRANSAKSI QRIS DI PROVINSI
KALIMANTAN TIMUR DENGAN METODE *BROWN'S DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING***

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN**



**JULIA ORIANA WIRATI SINAGA
2007016055**

**PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUNA ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023**

**PERAMALAN NOMINAL TRANSAKSI QRIS DI PROVINSI
KALIMANTAN TIMUR DENGAN METODE *BROWN'S DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING***

**LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN**



**JULIA ORIANA WIRATI SINAGA
2007016055**

**PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUNA ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Nama : Julia Oriana Wirati Sinaga
NIM : 2007016055
Judul PKL : Peramalan Nominal Transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur dengan Metode *Brown's Double Exponential Smoothing*

Dosen Pembimbing



Meiliyani Siringoringo, M.Si.
NIP. 19900518 201903 2 018

Pembimbing Mitra



Fadhil F. Islamiawan
NIP. 18155

Mengetahui,

Ketua
Jurusan Matematika



Dr. Svaripuddin, S.Si., M.Si.
NIP. 19740112 200012 2 002

a.n Tim Implementasi KEKDA
KPwBI Provinsi Kalimantan Timur
Administrator



Dana Pranata
NIP. 16692

Menyetujui,

A.n Dekan FMIPA UNMUL
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan, & Alumni



Dr. Dadan Hamdani, S.Si., M.Si.
NIP. 19730223 200012 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang berjudul “Peramalan Nominal Transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur dengan Metode *Brown’s Double Exponential Smoothing*”.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program mata kuliah PKL di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman. Selama pelaksanaan PKL, penulis mendapat berbagai bentuk bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak, dan dengan rendah hati penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Bapak Fadhil F. Islamiawan selaku analis junior di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.
2. Bapak Dana Pratama selaku Pembimbing II mahasiswa magang/PKL
3. Seluruh staf Unit Keuangan, Logistik, Personalia, Sistem Pembayaran, Fungsi Data Statistik Ekonomi Keuangan dan Kehumasan yang sudah memberikan arahan dan bimbingan selama masa pelaksanaan PKL
4. Bapak Dr. Syaripuddin, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
5. Bapak Dr. M. Fathurahman, S.Si., M.Si selaku Koordinator Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
6. Ibu Meiliyani Siringoringo, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang sangat berperan besar dalam memberikan bimbingan serta khususnya dalam penyusunan dan penyelesaian laporan PKL ini.
7. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam pelaksanaan hingga penyelesaian PKL.
8. Kepada sahabat Statistika 2020 terkhususnya Dhea Adelia Kurnia, Farikah Ayu Rinanda, Nur Afriani, dan Siti Fathimah Tsabitah yang selalu menjadi *support system* selama menjalani proses kuliah di Prodi Statistika Unmul.

9. Kepada rekan seperjuangan PKL terkhusus Rini Sulistiana, Fiden Desmanjaya Waruwu, Chintya Nathalie, Gabriela Spanika, Aji Ria, Andira Rahimi, Amelia Dwi, dan Shermila Ritonga yang sudah saling memberikan dukungan selama PKL
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan seluruhnya oleh penulis namun telah banyak membantu penulis dalam berbagai hal

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan pada penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini, sehingga jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Samarinda, 4 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan.....	1
1.2 Tujuan Praktik Kerja Lapangan	1
1.3 Manfaat Praktik Kerja Lapangan	2
1.4 Tempat Praktik Kerja Lapangan	2
1.5 Topik Praktik Kerja Lapangan	2
BAB II BANK INDONESIA	4
2.1 Sejarah Bank Indonesia.....	4
2.2 Visi, Misi, dan Nilai-Nilai Utama Bank Indonesia.....	6
2.2.1. Visi	6
2.2.2. Misi	6
2.2.3. Tujuan Tunggal	7
2.2.4. Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur	7
2.3 Struktur Organisasi Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur	8
2.4 Kegiatan Umum Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur	9
2.3.1 Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas	9
2.3.2 Departemen Keuangan	10
2.3.3 Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran	11
BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan	13
3.2 Penempatan dan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan.....	13
3.3 Masalah dan Solusi	18
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Latar Belakang	19
4.2. Batasan Masalah	22
4.3. Rumusan Masalah	22
4.4. Tujuan Penelitian	22
4.5. Manfaat Penelitian	22
4.6. Kajian Teori	23
4.6.1 Peramalan	23
4.6.2 Analisis Runtun Waktu	23
4.6.3 Jenis Pola Data	24
4.6.4 <i>Exponential Smoothing</i>	24
4.6.5 <i>Brown's Double Exponential Smoothing</i>).....	25
4.6.6 Akurasi Peramalan	26
4.6.7 <i>Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS)</i>	27
4.7 Populasi dan Sampel	29

4.8	Teknik Sampling.....	29
4.9	Teknik Pengumpulan Data.....	29
4.10	Teknik Analisis Data.....	29
4.11	Hasil dan Pembahasan	30
4.11.1	Data	30
4.11.2	Identifikasi Pola Data	31
4.11.3	Peramalan dengan <i>Brown's Double Exponential Smoothing</i>	32
4.11.4	Pemilihan Parameter α Terbaik	37
4.12	Kesimpulan Hasil Pembahasan.....	39
BAB V PENUTUP		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kriteria Nilai MAPE	27
Tabel 4.2 Data Aktual Nominal Transaksi QRIS di Kalimantan Timur	30
Tabel 4.3 Nilai MAPE Peramalan dari Setiap Parameter α	37
Tabel 4.4 Hasil Peramalan Nominal Transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiga Pilar Utama Bank Indonesia	8
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Bank Indonesia	8
Gambar 3.1 Pengarsipan Dokumen Perintah Bayar	14
Gambar 3.2 Pelengkapan Dokumen PDDN	14
Gambar 3.3 Melakukan Pemeriksaan Dokumen	15
Gambar 3.4 Membantu Pelaksanaan Kegiatan <i>Capacity Building</i> : Perlindungan Konsumen	15
Gambar 3.5 Penggabungan Dokumen dan Stempel	16
Gambar 3.6 Kegiatan Senam Pagi	16
Gambar 3.7 Penyusunan Laporan Peneitian Akhir PKL	17
Gambar 3.8 Presentasi Laporan Penelitian	17
Gambar 4.1 Grafik Runtun Waktu Nominal Transaksi QRIS di Kalimantan Timur Jan 2021 - Juli 2023	32
Gambar 4.3 Perbandingan Aktual dengan Peramalan Parameter Terbaik	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesiediaan Penempatan Mahasiswa PKL	44
Lampiran 2. Surat Persetujuan PKL.....	46
Lampiran 3. Surat Penyerahan Pembinaan Mahasiswa PKL.....	47
Lampiran 4. Surat Perpanjangan Masa PKL	48
Lampiran 5. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,1$	49
Lampiran 6. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,2$	50
Lampiran 7. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,3$	51
Lampiran 8. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,4$	52
Lampiran 9. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,5$	53
Lampiran 10. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,6$	54
Lampiran 11. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,7$	55
Lampiran 12. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,8$	56
Lampiran 13. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha=0,9$	57
Lampiran 14. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,1$	58
Lampiran 15. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,2$	59
Lampiran 16. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,3$	60
Lampiran 17. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,4$	61
Lampiran 18. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,5$	62
Lampiran 19. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,6$	63
Lampiran 20. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,7$	64
Lampiran 21. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,8$	65
Lampiran 22. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha=0,9$	66
Lampiran 23. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL.....	67
Lampiran 24. Lembar Penilaian Oleh Mitra	71
Lampiran 25. Lembar Penilaian Kegiatan PKL	72
Lampiran 26. Berita Acara	73
Lampiran 27. Lembar Penilaian Mata Kuliah PKL	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan diharapkan mampu menghasilkan generasi lulusan yang mampu menguasai ilmu pengetahuan secara teoritis, praktis, dan terapan. Untuk menciptakan tenaga kerja yang unggul dengan kompetensi dan keahlian yang tepat, Universitas Mulawarman, salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Samarinda berupaya mendidik dan melatih lulusan yang ada agar memasuki dunia kerja.

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan kegiatan yang dilakukan di lapangan dalam kurun waktu tertentu untuk mengembangkan dan membangun ilmu yang diperoleh selama perkuliahan. PKL menjadi salah satu syarat meraih gelar sarjana pada Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman. Dengan melaksanakan PKL, mahasiswa dapat meningkatkan pengalaman teknis, pengetahuan dan mengembangkan pengetahuan terapan di suatu industri.

Adapun mitra yang dijadikan objek pengaplikasian kegiatan PKL ini adalah Bank Indonesia Perwakilan Provinsi Kalimantan Timur. Bank Indonesia Perwakilan Provinsi Kalimantan Timur adalah sebuah institusi keuangan yang berperan penting dalam menjaga stabilitas ekonomi dan keuangan di wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Sebagai tempat penulis menjalani magang di industri perbankan, Bank Indonesia Perwakilan Provinsi Kalimantan Timur memberikan wawasan mendalam tentang peran bank sentral dalam mengatur dan mengawasi aktivitas perbankan, mengendalikan inflasi, serta menjaga kestabilan mata uang.

1.2 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Pelaksanaan PKL memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut:

1. Memenuhi syarat akademik yaitu PKL, yang wajib diikuti mahasiswa program studi S1 Statistika

2. Mengaplikasikan ilmu statistika yang diperoleh dengan menerapkannya di dunia kerja.
3. Memperluas wawasan dan pengetahuan mahasiswa di luar kampus
4. Membentuk dan mengembangkan sikap profesional mahasiswa dalam mempersiapkan diri memasuki dunia kerja.

1.3 Manfaat Praktik Kerja Lapangan

Adapun manfaat dilaksanakannya PKL adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melihat secara langsung dunia kerja.
2. Mengembangkan keterampilan mahasiswa dalam menerapkan ilmu statistika yang diperoleh selama perkuliahan.
3. Memberikan wawasan dan pengetahuan baru kepada mahasiswa.
4. Memperoleh pengalaman bekerja secara profesional selama PKL.

1.4 Tempat Praktik Kerja Lapangan

PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur yang bertempat di Samarinda. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 01 September 2023 hingga 31 Oktober 2023. Adapun data pokok perusahaan adalah sebagai berikut:

Nama mitra	: Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur
Nama jalan	: Jl. Gajah Mada, No. 01, Samarinda 75122
Telepon	: (0541) 732644
Fax	: (0541) 741022
Website	: https://www.bi.go.id
Jam kerja	: Senin s/d Jumat 07.40 - 16.45 WITA
	Istirahat 12.00 - 13.00 WITA

1.5 Topik Praktik Kerja Lapangan

Bank Indonesia Perwakilan Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu kantor perwakilan Bank Indonesia selaku bank sentral di Indonesia. Topik yang dipilih dalam laporan PKL ini adalah peranan statistika dalam pengolahan data

dan informasi yang terdapat pada Bank Indonesia Perwakilan Provinsi Kalimantan Timur khususnya di Unit Sistem Pembayaran Digital/Nontunai.

BAB II

BANK INDONESIA

2.1 Sejarah Bank Indonesia

Asal mula Bank Indonesia adalah *De Javasche Bank* (DJB) yang didirikan pada 1828. Pada abad ke-15, ramainya perdagangan di kawasan Asia menjadi daya tarik tersendiri. Ramainya perdagangan tersebut kemudian menghadirkan ekspedisi perdagangan bangsa Eropa di Nusantara. Pada 1746, untuk permudah perdagangan VOC di Nusantara didirikanlah *De Bank van Leening*. Kemudian pada 1752, *De Bank van Leening* berubah menjadi *De Bank Courant en Bank van Leening* yang merupakan bank pertama yang beroperasi di Nusantara. Di Pemerintahan Sir Thomas Stamford Raffles, mata uang Rijksdaalder diganti menjadi Real Spanyol. Lalu pada 1813 Real Spanyol menjadi Ropij Jawa. Pada periode 1815-1819, kondisi keuangan di Hindia Belanda memerlukan penertiban dan pengaturan sistem pembayaran, dalam bentuk lembaga bank. Tepatnya pada 1819, kalangan pengusaha di Batavia, Hindia Belanda, mendesak agar pemerintahan mendirikan lembaga bank. Desakan didirikannya lembaga bank oleh pengusaha di Batavia tersebut guna memenuhi kepentingan bisnis mereka

Lalu pada 9 Desember 1826 Raja Willem I menerbitkan Surat Kuasa kepada Komisaris Jenderal Hindia Belanda, yang isinya perintah untuk membentuk bank berdasarkan wewenang khusus berjangka waktu atau Oktroi. Atas dasar Surat Kuasa Raja Willem I tersebut Pemerintah Hindia Belanda mulai mempersiapkan berdirinya *De Javasche Bank*.

Setahun kemudian, tepatnya pada 11 Desember 1827, Komisaris Jenderal Hindia Belanda Leonard Pierre Joseph Burggraaf Du Bus de Gisignies mengeluarkan Surat Keputusan No 28 tentang Oktroi dari Komisaris Jenderal Hindia, yang mengatur ketentuan DJB. Dengan Surat Keputusan Komisaris Jenderal Hindia Belanda No 25, pada 24 Januari 1828 ditetapkanlah Akte Pendirian DJB.

Oktroi DJB pertama berlaku selama 10 tahun sejak 1 Januari 1828 sampai 31 Desember 1837. Setelah diberlakukan, pada 11 Maret 1828, DJB mencetak uang kertas pertama kali senilai f 1. 120.000,- dengan pecahan uang kertas f 1000, f

500, f 300, f 200, f100, f 50, dan f 25. Tahun kedua, DJB mulai buka kantor cabang di luar Batavia, yaitu Semarang dan Surabaya. Oktroi pertama ini lalu diperpanjang hingga 31 Maret 1838. Periode Oktroi keempat, didirikan lima kantor cabang di Jawa maupun luar Jawa yaitu Padang, Makasar, Cirebon, Solo dan Pasuruan. Menjelang berakhirnya Oktroi kelima, dibukalah Kantor Cabang DJB Yogyakarta. Pada periode Oktroi keenam, di usianya yang 52 tahun, DJB melakukan pembaruan dasar pendiriannya dengan Akte Pendirian di hadapan Notaris Derk Bodde, di Jakarta pada 22 Maret 1881. Dalam akte baru tersebut, DJB mengubah statusnya menjadi *Naamlooze Vennootschap* (N.V.). Dengan perubahan Akte tersebut NV.DJB dianggap sebagai perusahaan baru. Masih di periode Oktroi keenam, pada 31 Maret 1890 terjadilah penutupan Kantor Cabang DJB Pasuruan, lantaran selalu merugi. Periode Oktroi kedelapan adalah Oktroi DJB terakhir, yang berakhir pada 31 Maret 1921 dan hanya diperpanjang sampai 31 Maret 1922. Usai Oktroi kedelapan, berlaku *De Javasche Bankwet* (DJB Wet) dengan ketentuan barunya. Ketentuan baru DJB Wet menitikberatkan di bidang sistem pembayaran di Hindia Belanda. Pada periode DJB Wet tersebut, terjadi perkembangan yang pesat, dengan lahirnya 16 Kantor Cabang.

Menjelang kedatangan Jepang di Pulau Jawa pada 1942, DJB Wet memindahkan asetnya keluar Nusantara. Presiden DJB Wet Dr. G.G. van Buttingha Wichers memindahkan semua cadangan emas ke Australia dan Afrika Selatan. Setelah Jepang masuk Nusantara, pimpinan tentara Jepang untuk Pulau Jawa di Jakarta memerintahkan likuidasi seluruh bank Belanda, Inggris, dan beberapa bank Cina.

Selama 1942-1944, untuk bank sirkulasi di pulau Jawa, dibentuklah Nanpo Kaihatsu Ginko yang bertugas mengedarkan *invansion money*. Adapun *invasion money* yang dicetak di Jepang, terdiri dalam tujuh denominasi yakni dari 1 Gulden hingga 10 Gulden. Namun sebelumnya, pada 1945 pasca Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia, negara terbelah menjadi dua pemerintahan, yakni *Nederlandsche Indische Civil Administrative* (NICA) dan Republik Indonesia. NICA menugaskan *De Javasche Bank* mengambil alih peran *Nanpo Kaihatsu Ginko*. Tugas DJB saat itu adalah sebagai bank sirkulasi. Pada 19 Oktober 1945,

wilayah yang dikuasai Republik Indonesia membentuk Jajasan Poesat Bank Indonesia (Yayasan Bank Indonesia). Jajasan Poesat Bank Indonesia pada 1946 melebur dalam Bank Negara Indonesia (BNI) sebagai bank sirkulasi.

Dan akhirnya pada 30 Oktober 1946, Oeang Repoeblik Indonesia (ORI) diterbitkan pertama kali. Dengan keluarnya ORI ini, uang Jepang serta uang Belanda dinyatakan tidak lagi berlaku. Pemerintah pada 1951 berniat untuk menasionalisasi DJB. Pada 19 Juni 1951 pemerintah pun membentuk Panitia Nasionalisasi DJB. Kemudian 15 Desember 1951, diumumkanlah undang-undang No. 24 tahun 1951 tentang Nasionalisasi DJB. Nasionalisasi dilaksanakan melalui pembelian 99,4% saham DJB senilai 8,9 juta Gulden. Pada September 1952 pemerintah mengajukan Rancangan Undang-Undang (RUU) Pokok Bank Indonesia ke parlemen dan dipelajari. Pada 10 April 1953 parlemen menyetujui RUU Pokok Bank Indonesia tersebut. Mei 1953, tepatnya tanggal 29, Presiden Soekarno mengesahkan RUU Pokok Bank Indonesia menjadi Undang-Undang (UU). Pada 1 Juli 1953, diberlakukannya UU Pokok Bank Indonesia sehingga sejak 1 Juli 1953 bangsa Indonesia memiliki bank sentral dengan nama Bank Indonesia

2.2 Visi, Misi, dan Nilai-Nilai Utama Bank Indonesia

Visi merupakan suatu harapan dari suatu lembaga atau instansi tertentu yang akan diwujudkan. Misi adalah suatu proses atau tahapan yang harus dilalui oleh suatu lembaga atau instansi dengan tujuan untuk mencapai suatu visi. Nilai-nilai utama adalah prinsip-prinsip fundamental yang membimbing tindakan, keputusan, dan sikap dari suatu lembaga atau instansi. Berikut adalah visi, misi, dan nilai-nilai utama Bank Indonesia

2.2.1. Visi

Menjadi bank sentral digital terdepan yang berkontribusi nyata terhadap perekonomian nasional dan terbaik di antara negara emerging markets untuk Indonesia maju.

2.2.2. Misi

Bank Indonesia mengemban tanggung jawab dengan menjalankan tujuh misi utama yang secara rinci disajikan sebagai berikut:

1. Mencapai dan memelihara stabilitas nilai Rupiah melalui efektivitas kebijakan moneter dan bauran Kebijakan Bank Indonesia
2. Turut menjaga stabilitas sistem keuangan melalui efektivitas kebijakan makroprudensial Bank Indonesia dan sinergi dengan kebijakan mikroprudensial Otoritas Jasa Keuangan
3. Turut mengembangkan ekonomi dan keuangan digital melalui penguatan kebijakan sistem pembayaran Bank Indonesia dan sinergi dengan kebijakan Pemerintah serta mitra strategis lain
4. Turut mendukung stabilitas makroekonomi dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan melalui sinergi bauran Kebijakan Bank Indonesia dengan kebijakan fiskal dan reformasi struktural Pemerintah serta kebijakan mitra strategis lain
5. Turut meningkatkan pendalaman pasar keuangan untuk memperkuat efektivitas kebijakan Bank Indonesia dan mendukung pembiayaan ekonomi nasional
6. Turut mengembangkan ekonomi dan keuangan Syariah di tingkat nasional hingga di tingkat daerah
7. Mewujudkan bank sentral berbasis digital dalam kebijakan dan kelembagaan melalui penguatan organisasi, sumber daya manusia, tata kelola dan sistem informasi yang handal, serta peran internasional yang proaktif.

2.2.3. Tujuan Tunggal

Dalam kapasitasnya sebagai bank sentral, Bank Indonesia mempunyai tujuan untuk mencapai stabilitas nilai rupiah, memelihara stabilitas Sistem Pembayaran, dan turut menjaga Stabilitas Sistem Keuangan dalam rangka mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

2.2.4. Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Berikut tugas dan fungsi Bank Indonesia yang telah dituangkan dalam bentuk gambar berisi tiga pilar.



Gambar 2.1 Tiga Pilar Utama Bank Indonesia

Untuk mencapai tujuan, Bank Indonesia didukung oleh tiga pilar yang merupakan tiga bidang tugasnya. Ketika bidang tugas tersebut perlu diintegrasikan agar tujuan mencapai dan memelihara kestabilan nilai rupiah dapat dicapai secara efektif dan efisien.

2.3 Struktur Organisasi Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Adapun struktur organisasi yang ada di kantor perwakilan Bank Indonesia adaah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Bank Indonesia

2.4 Kegiatan Umum Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Dalam mengelola stabilitas ekonomi dan keuangan di Provinsi Kalimantan Timur, Bank Indonesia turut berperan aktif melalui berbagai kegiatan umum. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh Bank Indonesia di tingkat provinsi ini, mencakup inisiatif dan upaya dalam menjaga kelancaran sektor keuangan, mengimplementasikan kebijakan moneter, serta mendukung pertumbuhan ekonomi wilayah.

2.3.1 Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas

Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas memiliki visi menjadi mitra strategis melalui pemberian layanan prima dan peningkatan kualitas pengelolaan yang berkelanjutan di bidang logistik, kearsipan dan pengamanan dengan mengacu pada praktek terbaik. Sehingga misi dari departemen ini adalah mendukung tugas BI melalui pelaksanaan fungsi pengelolaan layanan di bidang logistik, kearsipan, dan pengamanan, sesuai dengan tata kelola yang baik

Adapun tugas pokok Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas terurai sebagai berikut:

1. Mengembangkan kebijakan dan ketentuan terkait pengelolaan logistik, optimalisasi aset, pengamanan, kearsipan dan layanan
2. Mengembangkan perencanaan pengelolaan logistik, optimalisasi aset, pengamanan, kearsipan dan layanan
3. Mengembangkan rancangan dan standarisasi gedung beserta perlengkapan perkantoran (mesin, perabot, *supplies*, kendaraan) dan non perkantoran (RBI, rumis, bangunan lainnya, perabot, *supplies*, dsb)
4. Melaksanakan pengelolaan logistik, optimalisasi aset, pengamanan, kearsipan, dan layanan
5. Melaksanakan pengelolaan proyek konstruksi
6. Mengembangkan dan melaksanakan strategi pemulihan asset finansial dan nonfinansial
7. Melaksanakan koordinasi dengan lembaga lain.

2.3.2 Departemen Keuangan

Departemen keuangan memiliki misi menjadi satuan kerja yang melaksanakan fungsi dan peran *Chief Financial Officer* (CFO) yang handal dan terpercaya. Sehingga misi dari Departemen Keuangan adalah mewujudkan Manajemen Keuangan Bank Indonesia yang transparan dan akuntabel dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas Bank Indonesia.

Adapun tugas pokok Departemen Keuangan terurai pada poin-poin di bawah berikut:

1. Melaksanakan, mengembangkan dan mengkomunikasikan strategi dan kebijakan bidang akuntansi, anggaran, pengendalian keuangan dan perpajakan dalam rangka melaksanakan peran *Chief Financial Officer*
2. Melaksanakan dan merencanakan Anggaran Tahunan Bank Indonesia (ATBI) dan Rencana
3. Investasi (RI) melalui koordinasi dengan seluruh Satuan Kerja
4. Menyusun dan mengomunikasikan laporan keuangan Bank Indonesia kepada *stakeholders* dan mengoordinasikan alokasi surplus untuk Pemerintah atau penambahan modal dari Pemerintah
5. Mengembangkan dan melaksanakan strategi bidang pengendalian keuangan dalam rangka menjaga sustainabilitas keuangan Bank Indonesia
6. Melaksanakan pengelolaan perpajakan Bank Indonesia
7. Melaksanakan pengelolaan proses bisnis sistem keuangan Bank Indonesia
8. Menetapkan dan melaksanakan *Business Continuity* (BCP) Sistem Keuangan Bank Indonesia (SKBI)
9. Melaksanakan kerjasama dan koordinasi dengan stakeholders eksternal di bidang Manajemen Keuangan Bank Indonesia, baik nasional maupun internasional, antara lain DPR RI, Kementerian Keuangan, auditor eksternal, Komite Kebijakan Akuntansi Keuangan Bank Indonesia (KAKBI), Badan Supervisi Bank Indonesia (BSBI), bank sentral dan lembaga keuangan lainnya

2.3.3 Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran

Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran memiliki visi yaitu menjadi satuan kerja yang dipercaya dan memenuhi harapan *stakeholders* dalam pengembangan dan penyelenggaraan sistem pembayaran Bank Indonesia. Sehingga misi Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran adalah menyelenggarakan sistem pembayaran yang aman dan efisien guna mendukung tugas Bank Indonesia dalam menjaga stabilitas perekonomian nasional.

Adapun kegiatan umum Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran terurai sebagai berikut:

1. Melaksanakan dan mengoordinasikan pengembangan, penyelenggaraan dan evaluasi:
 - a. Sistem Pembayaran Nilai Besar dan Penatausahaan Surat Berharga yang diselenggarakan BI
 - b. Sistem Kliring dan Transfer Dana SP BI Ritel yang diselenggarakan BI
2. Melaksanakan dan mengoordinasikan penyusunan rekomendasi kebijakan pengembangan/penyempurnaan sistem pembayaran nilai besar dan ritel serta penatausahaan surat berharga
3. Melaksanakan dan mengoordinasi:
 - a. Pengembangan mekanisme/produk baru terkait Sistem Pembayaran Nilai Besar dan Ritel
 - b. Pengembangan mekanisme baru terkait pencatatan, setelmen dan kliring surat berharga
 - c. Pelaksanaan kegiatan yang mencakup antara lain kegiatan: *Project Management Office* (PMO), pengujian, implementasi dan koordinasi dengan Satuan Kerja pengelola sistem informasi/teknologi terkait dengan pengembangan aplikasi
 - d. Upaya untuk mendorong efisiensi dalam proses dan biaya serta penyempurnaan akses kepada sistem kliring dan transfer dana SP BI Ritel di dalam Sistem Pembayaran yang diselenggarakan oleh Bank Indonesia.
4. Melaksanakan dan mengoordinasikan penyempurnaan peraturan dan prosedur Sistem Pembayaran yang diselenggarakan oleh Bank Indonesia

5. Melaksanakan setelmen dan pengelolaan administrasi rekening-rekening peserta, mencakup antara lain:
 - a. Pembukaan Rekening
 - b. Pencatatan Rekening
 - c. Pengawasan Rekening
 - d. Transaksi-transaksi yang masih harus diselesaikan
6. Melaksanakan dan mengoordinasikan pengembangan dan evaluasi kerangka kerja dan pelaksanaan pemantauan
7. Kepatuhan peserta Sistem Pembayaran Bank Indonesia
8. Mengelola informasi hasil Penyelenggaraan SP BI untuk kepentingan *stakeholders* (internal dan eksternal).

BAB III

PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan

Kegiatan PKL dilaksanakan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur yang bertempat di Samarinda. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 01 September 2023 hingga 31 Oktober 2023. Adapun data pokok perusahaan adalah sebagai berikut:

Nama perusahaan	: Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur
Nama jalan	: Jl. Gajah Mada, No. 01, Samarinda 75122
Indonesia telpon	: (0541) 732644
Fax	: (0541) 741022
Website	: https://www.bi.go.id
Jam kerja	: Senin s/d Jumat 07.40 - 16.45 WITA
	Istirahat 12.00 - 13.00 WITA
	11.00 - 13.30 WITA (Jumat)

3.2 Penempatan dan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan

Kegiatan PKL dilaksanakan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur terkhususnya di Unit Sistem Pembayaran dan Unit Management Intern. Tugas utama selama berlangsungnya PKL adalah membantu pegawai dalam menjalankan tugas. Berikut merupakan gambaran kegiatan PKL selama 40 hari kerja:

1. Melaksanakan Pengarsipan Dokumen Perintah Bayar



Gambar 3.1 Pengarsipan Dokumen Perintah Bayar

Dokumen perintah bayar yang masuk bersamaan dengan dokumen pendukung lainnya pada Unit Management Intern diarsip sesuai dengan kategorinya. Masing-masing dokumen diinput dan diurutkan berdasarkan tanggal dikeluarkan atau tanggal dokumen disetujui.

2. Melengkapi Dokumen Perjalanan Dinas Dalam Negeri (PDDN)



Gambar 3.2 Pelengkapan Dokumen PDDN

Setiap dokumen PDDN harus dilengkapi dengan memorandum sesuai dengan nomor memorandum yang tercantum dalam dokumen PDDN. Selain itu, dokumen PDDN juga perlu dilengkapi dengan *Skill Group Owner* (SGO) yang sudah ditandatangani oleh pelaksana.

3. Melakukan Pemeriksaan (*Tracking*) Setiap Kontainer



Gambar 3.3 Melakukan Pemeriksaan Dokumen

Setiap kontainer berisikan dokumen-dokumen penting yang sudah diinput ke dalam BI-RMS. Oleh karena itu, pemeriksaan dilakukan untuk memastikan dokumen yang masuk ke dalam kontainer sudah sesuai dengan yang telah diinput di BI-RMS

4. Membantu Pelaksanaan Seminar *Capacity Building* Perihal Perlindungan Konsumen



Gambar 3.4 Membantu Pelaksanaan Seminar *Capacity Building*

Pada 19 September 2023, Unit Sistem Pembayaran mengadakan seminar *Capacity Building* Perihal Perlindungan Konsumen yang turut mengundang

dinas-dinas dan bank-bank. Oleh karena itu, mahasiswa magang/PKL turut membantu dalam kelengkapan administrasi kegiatan.

5. Menggabungkan Dokumen Perintah Bayar yang Baru Masuk



Gambar 3.5 Penggabungan Dokumen dan Stempel

Dokumen perintah bayar yang baru masuk masih dalam keadaan terpisah dengan dokumen pendukung lainnya dan belum distempel. Sehingga, praktikan melakukan penggabungan dengan lem agar siap diinput dan disimpan ke dalam kontainer.

6. Mengikuti Kegiatan Jumat Sehat



Gambar 3.6 Kegiatan Senam Pagi

Kegiatan senam pagi menjadi kegiatan rutin para pegawai Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur sebagai salah satu program dari Unit Management Intern yaitu Vitamin Kesehatan Mental (VITAL). Kegiatan ini dilaksanakan setiap jumat pagi.

7. Menyusun Laporan Penelitian Akhir PKL



Gambar 3.7 Penyusunan Laporan Penelitian Akhir PKL

Setiap mahasiswa/i yang melaksanakan magang/PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur memiliki kewajiban untuk menyusun materi yang membahas penerapan konsep-konsep bidang ilmu yang dipelajari selama kuliah pada data-data yang disediakan oleh Bank Indonesia. Dalam menyusun materi, konsep yang digunakan adalah konsep statistika dalam peramalan nominal transaksi QRIS di Kalimantan Timur dengan menggunakan *Brown's Double Exponential Smoothing*.

8. Mempresentasikan Laporan Penelitian Akhir PKL



Gambar 3.7 Presentasi Laporan Penelitian

Laporan Penelitian Akhir PKL dipresentasikan pada tanggal 31 Oktober 2023 yang dihadiri oleh Pembimbing II dan perwakilan dari asisten direktur Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur. Pada akhir

presentasi, Pembimbing II memberikan saran untuk mengikutsertakan aspek ekonomi yang berdampak pada peramalan nominal transaksi QRIS di Kalimantan Timur 2023.

3.3 Masalah dan Solusi

Selama menjalani PKL, masalah yang dihadapi berkaitan dengan pemahaman aspek-aspek kebanksentralan. Dikarenakan latar belakang studi yang berasal dari program statistika, pemahaman mendalam tentang kebanksentralan masih menjadi bagian yang belum sepenuhnya dikuasai. Selain itu, terdapat kendala dalam penggunaan sistem BI-RMS untuk pengarsipan dokumen di awal masa PKL, yang menyebabkan proses pengarsipan memakan waktu yang cukup lama.

Namun demikian, hambatan-hambatan yang berkaitan dengan kebanksentralan berhasil diatasi dengan memanfaatkan peluang belajar melalui fasilitas perpustakaan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur serta melalui dialog dengan para pegawai. Kendala-kendala terkait penggunaan sistem BI-RMS juga berhasil diatasi melalui pembelajaran langsung yang dipandu oleh para pegawai.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Latar Belakang

Sistem pembayaran non-tunai atau uang elektronik terus berkembang sejalan dengan kemajuan teknologi informasi, yang turut meningkatkan jumlah pengguna dan penyedia layanan sistem pembayaran elektronik. Konsep *Quick Response [QR] Code Indonesian Standard (QRIS)* menjadi semakin signifikan dalam hal ini. QRIS merupakan standar QR Code untuk pembayaran digital melalui aplikasi uang elektronik *server-based*, dompet elektronik, atau *mobile banking*, diatur dalam PADG No.21/18/2019 yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia (BI). Tujuannya adalah memberikan kemudahan dalam pembayaran digital bagi masyarakat dengan regulasi pengawasan yang terpusat. QRIS memiliki karakteristik yang diwakili oleh akronim UNGGUL: Universal, Gampang, Untung, dan Langsung. Standarisasi QRIS oleh Bank Indonesia menekankan aspek-aspek penting seperti interoperabilitas, interkoneksi, keamanan, dan inklusi. Penggunaan QRIS telah menjadi tren positif di kalangan pelaku usaha dan konsumen, memberikan kemudahan dalam transaksi melalui Penyedia Jasa Pembayaran (PJP) uang elektronik. Teknologi QR Code dianggap inovatif karena memberikan kecepatan dalam proses pendataan transaksi, mendukung transformasi digital dalam bisnis, dan memberikan dampak positif bagi masyarakat dalam bentuk aksesibilitas yang lebih baik terhadap sistem pembayaran elektronik. Perkembangan QRIS mengindikasikan pergeseran menuju transformasi digital yang mendalam dalam aktivitas bisnis dan sistem pembayaran di Indonesia, yang semakin memperkuat teknologi pembayaran digital untuk masa depan (Putri, Munawar, & Komalasari, 2022)

Pertumbuhan nilai transaksi QRIS di Indonesia telah menunjukkan pertumbuhan yang signifikan sejalan dengan inisiatif yang dicanangkan oleh Bank Indonesia. Pada Agustus 2023, nilai transaksi QRIS mencapai Rp5.098,46 triliun, mengalami peningkatan sebesar 28,38% dari periode sebelumnya. Gubernur Bank Indonesia, Perry Warjiyo, melaporkan bahwa jumlah pengguna layanan QRIS mencapai 40,05 juta, sementara jumlah pedagang yang menggunakan sistem ini

mencapai 28,38 juta, yang sebagian besar merupakan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Hal ini menunjukkan adopsi yang signifikan dari pelaku usaha kecil dalam menggunakan QRIS sebagai metode pembayaran yang diakui secara luas. Bank Indonesia tidak hanya memantau pertumbuhan nilai transaksi, tetapi juga giat dalam mendorong digitalisasi sistem pembayaran, serta berupaya memperluas kerja sama sistem pembayaran lintas negara guna mendorong inklusi keuangan dan perluasan ekonomi serta keuangan digital di Indonesia. Langkah-langkah ini merupakan upaya penting dalam memperluas akses ke layanan keuangan dan mempercepat pertumbuhan ekonomi digital di tanah air (CNN Indonesia, 2023).

Pertumbuhan pengguna dan nilai transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan perkembangan yang signifikan menurut data yang dirilis oleh Bank Indonesia. Pada Juni 2023, jumlah pengguna QRIS di Provinsi Kalimantan Timur mencapai 535.000, menandai peningkatan sebesar 115% dari periode Juni 2022. Bahkan, angka ini melampaui target penambahan pengguna baru QRIS sepanjang tahun 2022 hingga Juni 2023. Tidak hanya jumlah pengguna yang meningkat, tetapi transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur juga mencatat peningkatan yang mengesankan. Total nominal transaksi mencapai Rp224 miliar, meningkat 435%, sementara volume transaksi mencapai 1,21 juta transaksi, naik 200% dari periode Juni 2022. Pertumbuhan ini sejalan dengan peningkatan jumlah pedagang QRIS di Provinsi Kalimantan Timur, yang mencapai 385.928 *merchant* pada Juni 2023, mengalami pertumbuhan sebesar 34% dari periode Juni 2022. Fenomena ini mencerminkan adopsi yang semakin luas dari QRIS sebagai metode pembayaran yang diakui oleh masyarakat dan pelaku usaha di Provinsi Kalimantan Timur, yang menunjukkan tren positif dalam digitalisasi sistem pembayaran di wilayah tersebut (Syarawie, 2023)

Perkembangan penggunaan QRIS dapat dipahami lebih mendalam melalui peramalan, yaitu suatu instrumen berharga untuk memantau dan memahami evolusi digitalisasi pembayaran. Peramalan, sebagai analisis runtun waktu, memberikan prediksi nilai di masa yang akan datang berdasarkan data historis. Data pertumbuhan pengguna dan transaksi QRIS menjadi elemen kunci dalam proses

peramalan, yang dapat dihubungkan dengan rentang waktu tertentu. Penggunaan peramalan tidak hanya membantu memahami tren masa lalu tetapi juga memberikan pandangan yang jelas terhadap arah perkembangan di masa depan. Penerapan peramalan telah terbukti menjadi kontributor efektif dalam berbagai aspek manajemen, memberikan landasan untuk perencanaan, pengawasan, dan pengambilan keputusan, termasuk dalam penetapan kebijakan yang diterapkan (Stephani, Suharsono, & Suhartono, 2015).

Keterkaitan dengan pertumbuhan QRIS di Provinsi Kalimantan Timur, sejak diperkenalkan pada tahun 2019, QRIS baru mulai aktif digunakan oleh masyarakat Indonesia pada tahun 2020. Melihat pentingnya melakukan peramalan untuk memahami perkembangan penggunaan QRIS khususnya di Provinsi Kalimantan Timur, data historis yang dapat digunakan pun relative pendek. Kondisi ini menciptakan kesempatan untuk menerapkan peramalan jangka pendek, dengan salah satu metode yang relevan, yakni *Brown's double exponential smoothing*. Metode ini efektif untuk menghitung nilai peramalan pada data yang memiliki pola tren dan data historis yang terbatas. Dengan data bulanan mengenai pertumbuhan pengguna dan transaksi QRIS, metode ini menjadi pilihan yang tepat untuk meramalkan nilai di masa depan.

Beberapa studi sebelumnya telah menerapkan teknik peramalan *Brown's double exponential smoothing*. Contohnya, riset yang dilakukan oleh Zebua & Mulyani (2022) menegaskan bahwa penerapan metode *Brown's double exponential smoothing* tepat untuk meramalkan pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kabupaten Aceh Tamiang pada periode 2022-2023 dengan tingkat kesalahan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 6%. Kemudian, riset yang dilakukan oleh Istifarin, dkk. (2023) yang mengarah pada proyeksi terhadap Indeks Harga Konsumen (IHK) di Kota Ambon menunjukkan bahwa pemanfaatan *Brown's double exponential smoothing* dengan parameter $\alpha = 0,7$ memberikan nilai MAPE sebesar 1,26%, hal ini menandakan akurasi sangat tinggi dalam hasil peramalan.

4.2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penerapan metode *Brown's Double Exponential Smoothing* untuk meramalkan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur menggunakan parameter α dari 0,1 hingga 0,9 dengan kenaikan sebesar 0,1. Ukuran akurasi peramalan yang digunakan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

4.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana parameter α terbaik metode *Brown's Double Exponential Smoothing* dalam meramalkan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur?
2. Bagaimana hasil peramalan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Agustus – Oktober 2023 dengan parameter α terbaik metode *Brown's Double Exponential Smoothing*?

4.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Memperoleh parameter α terbaik pada metode *Brown's Double Exponential Smoothing* untuk meramalkan nilai nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur
2. Memperoleh hasil peramalan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur periode Agustus hingga Oktober 2023 dengan parameter α terbaik metode *Brown's Double Exponential Smoothing*

4.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian pada tujuan penelitian, maka manfaat dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi penulis, penelitian ini memberikan pengetahuan tentang cara meramalkan data nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur menggunakan metode *Brown's Double Exponential Smoothing*
2. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi untuk menambah pengetahuan mengenai metode *Brown's Double Exponential Smoothing*
3. Bagi instansi, hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam membuat rumusan untuk menentukan kebijakan selanjutnya terkait meningkatnya digitalisasi sistem pembayaran di Indonesia khususnya Provinsi Kalimantan Timur.

4.6. Kajian Teori

Berdasarkan beberapa sumber literatur yang sesuai, berikut ini adalah tinjauan pustaka yang dapat digunakan untuk menganalisis dengan menerapkan metode *Brown's Double Exponential Smoothing*:

4.6.1 Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi dalam rangka memenuhi permintaan barang maupun jasa (Nasution & Prasetyawan, 2008). Peramalan memiliki fungsi yang terlihat pada saat dilakukannya pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan (Ginting, 2007).

4.6.2 Analisis Runtun Waktu

Pengkajian runtun waktu adalah salah satu teknik statistik yang dipakai untuk memprediksi distribusi probabilitas kondisi di masa depan dalam rangka pengambilan keputusan. Pengkajian runtun waktu berusaha untuk memproyeksikan situasi di masa depan dengan memanfaatkan data yang telah ada dari periode sebelumnya, serta menafsirkan pola-pola tersebut untuk perkiraan di masa mendatang (Aswi & Sukarna, 2006).

4.6.3 Jenis Pola Data

Sebelum menentukan model analisis runtun waktu yang akan digunakan, langkah pertama yang perlu diperhatikan adalah memahami karakteristik pola data. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa metode yang diterapkan sesuai dengan pola data yang ada, sehingga memberikan hasil analisis yang relevan. Dalam proses ini, pola data dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori yang berbeda, seperti yang dijelaskan di bawah ini:

1. Pola Data Stasioner

Pola data yang dinyatakan sebagai "stasioner" terjadi ketika data berosilasi atau berfluktuasi di sekitar suatu nilai rata-rata yang tetap. Contoh pola data stasioner dapat termasuk produk yang menunjukkan perjalanan yang relatif konsisten atau datar selama periode waktu tertentu.

2. Pola Data Musiman

Pola data musiman merujuk pada rangkaian data yang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang terjadi secara berkala. Contohnya bisa berupa perubahan yang terlihat dalam kuartal-kuartal pada suatu tahun atau hari-hari tertentu dalam seminggu.

3. Pola Data *Trend*

Pola data tren muncul saat ada peningkatan atau penurunan yang terlihat selama jangka waktu tertentu.

4. Pola Data Siklis

Pola data siklis dalam dataset muncul ketika nilai-nilai data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang, seperti yang berkaitan dengan perubahan siklus bisnis.

(Makridakis, 1999).

4.6.4 *Exponential Smoothing*

Exponential smoothing merupakan sebuah teknik peramalan yang mengadopsi konsep rata-rata bergerak dengan memberikan bobot secara eksponensial dari data terkini hingga data terdahulu untuk membuat estimasi nilai di masa depan. Selain memproyeksikan nilai rata-rata, metode ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi tren yang ada serta mengevaluasi nilai musiman dalam data

historis (Makridakis, 1999). Berdasarkan pembobotnya, metode *exponential smoothing* memiliki tiga jenis, yaitu:

1. Metode *single exponential smoothing* merupakan pengembangan dari metode *moving average* atau rata-rata bergerak sederhana dimana pembobotannya dihitung berdasarkan tingkat atau level data.
2. Metode *double exponential smoothing* merupakan perluasan dari metode *single exponential smoothing*, dengan penambahan unsur tren dalam penentuan pembobotannya. Metode *double exponential smoothing* memiliki dua variasi utama, yaitu *double exponential smoothing* dari Brown dan *double exponential smoothing* dari Holt.
3. Metode *triple exponential smoothing* merupakan lanjutan dari metode *double exponential smoothing* yang dikenal sebagai *winter's method* atau metode *Holt-Winter*. Dalam metode ini, terdapat penambahan unsur tren dan musiman dalam proses pembobotan. Terdapat dua jenis metode *Holt-Winter* yang menggunakan pendekatan penjumlahan (aditif) dan *Holt-Winter* yang menggunakan pendekatan perkalian (multiplikatif).

4.6.5 Brown's Double Exponential Smoothing)

Metode *Brown's double exponential smoothing* adalah suatu model linear yang diperkenalkan oleh Brown, yang lebih tepat digunakan dalam meramalkan data berpola *trend* kenaikan. Kelebihan metode ini dapat memodelkan *trend* dengan data yang relatif sedikit dan terbatas. Namun kekurangan metode ini yaitu membutuhkan nilai parameter terbaik, sehingga diperlukan waktu yang relatif lama dalam menentukan nilai α terbaik. Dalam metode *double exponential smoothing*, proses pemulusan (*smoothing*) dilakukan sebanyak dua kali, karena dasar pemikiran metode *Brown's double exponential smoothing* sama dengan rata-rata yang bergerak linear. Hal tersebut terjadi karena nilai *smoothing* tunggal dan ganda tertinggal dari data yang sebenarnya (Hansun, 2016).

Tahapan pada penelitian dalam menentukan peramalan menggunakan metode *double exponential smoothing* dari Brown adalah

1. Menentukan nilai *Single Exponential Smoothing* (S_t')

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

2. Menentukan nilai *Double Exponential Smoothing* (S''_t)

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$$

3. Menentukan nilai konstanta (a_t)

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

4. Menentukan besarnya *slope* (b_t)

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

5. Menentukan nilai peramalan atau *forecast* (f_{t+m})

$$F_{t+m} = a_t + b_t (m)$$

Keterangan:

S'_t = *single exponential smoothing* periode ke- t

X_t = nilai aktual periode ke- t

α = parameter smoothing ($0 < \alpha < 1$)

S'_{t-1} = *single exponential smoothing* ke- $(t - 1)$

S''_t = *double exponential smoothing* ke- t

S''_{t-1} = *double exponential smoothing* ke- $(t - 1)$

a_t = nilai konstanta periode ke- t

b_t = nilai taksiran *trend* periode ke- t

f_{t+m} = *forecast* periode ke- $(t + m)$

m = jumlah periode yang akan diramalkan

(Hansun, 2016)

4.6.6 Akurasi Peramalan

Setiap situasi prediksi atau peramalaman mengandung derajat ketidakpastian, dimana keadaan tersebut menunjukkan tingkat ketepatan (*error*) suatu peramalan. Tingkat akurasi digunakan sebagai kriteria penolakan dalam menentukan dan memilih metode peramalan (Airlangga, Rachmat, & Lapihu, 2019). Tingkat akurasi yang paling sering digunakan adalah *Mean Percentage Absolute Error* (MAPE). Perhitungan MAPE dilakukan dengan menghitung nilai setiap *Percentage Error* (PE) pada setiap periode ke- t atau dalam setiap amatan

(Wang, Zhang, & Guo, 2012). Hasil perhitungan MAPE dapat digunakan dalam mencari nilai α terbaik dengan *trial and error*. Nilai α terbaik ditentukan berdasarkan MAPE dengan nilai terkecil. Dalam menentukan parameter α , hanya diambil kisaran nilai yang terbatas, meskipun menurut teori nilai parameter α dianggap bernilai antara 0 dan 1 (Pujiati, Yuniarti, & Goejantoro, 2016). MAPE secara umum dirumuskan sebagai:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n PE \quad (7)$$

dimana

$$PE = \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\% \quad (8)$$

Keterangan:

X_t = nilai data aktual hasil amatan ke- t

F_t = nilai ramalan hasil amatan ke- t

n = banyak data

Adapun menurut Zhang (2003) pada (Pujiati, Yuniarti, & Goejantoro, 2016), MAPE memiliki kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Kriteria Nilai MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
$MAPE \leq 10\%$	Sangat Akurat
$10\% < MAPE \leq 20\%$	Akurat
$20\% < MAPE \leq 50\%$	Cukup Akurat (Layak)
$MAPE > 50\%$	Tidak Akurat

4.6.7 Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS)

Pada tanggal 17 Agustus 2019, Bank Indonesia mengenalkan QRIS, yang kemudian mulai digunakan efektif mulai tanggal 1 Januari 2020. QRIS, singkatan dari *Quick Response Code Indonesian Standard*, merupakan suatu kode QR yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia. Tujuannya adalah untuk menyatukan segala transaksi lintas sektor. Kode QR ini telah disesuaikan standarnya sehingga dapat digunakan oleh beragam aplikasi pembayaran berbasis QR seperti OVO, GoPay, LinkAja, Dana, dan lain sebagainya. Penjual menyediakan QRIS, sedangkan

konsumen dapat memanfaatkannya melalui dompet digital, layanan perbankan seluler, atau uang elektronik berbasis server. Beda dengan GPN (Gerbang Pembayaran Nasional) yang digunakan untuk transaksi dengan kartu ATM oleh Bank Indonesia, QRIS menjadi pilihan untuk transaksi menggunakan kode QR. Keunggulan QRIS terletak pada kesederhanaannya, memungkinkan penggunaan oleh berbagai kalangan mulai dari pedagang kecil hingga merchant di pusat perbelanjaan tanpa keharusan menggunakan mesin EDC. Penting untuk dicatat bahwa QRIS bukanlah aplikasi pembayaran atau instrumen pembayaran baru, melainkan berperan sebagai antarmuka yang mempermudah jalannya transaksi (Bank Indonesia, 2019)

Peluncuran QRIS merupakan salah satu upaya nyata dalam mewujudkan Visi Sistem Pembayaran Indonesia (SPI) 2025, yang diumumkan pada bulan Mei 2019. Saat acara peluncuran tersebut, Gubernur Bank Indonesia, Perry Warjiyo, menyampaikan bahwa QRIS, yang mengusung semangat UNGGUL (Universal, Gampang, Untung, dan Langsung), bertujuan untuk meningkatkan efisiensi transaksi, mempercepat inklusi keuangan, dan mendukung perkembangan UMKM, dengan harapan mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia. Semangat ini sejalan dengan tema peringatan HUT ke-74 Kemerdekaan RI, yakni SDM Unggul Indonesia Maju. QRIS UNGGUL memiliki beberapa makna penting. Pertama, "Universal", karena QRIS digunakan secara inklusif bagi semua kalangan masyarakat baik dalam maupun luar negeri. Kedua, "Gampang", memungkinkan masyarakat melakukan transaksi dengan mudah dan aman melalui perangkat ponsel mereka. Ketiga, "Untung", QRIS memberikan keuntungan bagi pembeli dan penjual karena mengoptimalkan efisiensi transaksi melalui satu kode QR yang berlaku untuk semua aplikasi pembayaran di perangkat ponsel. Keempat, "Langsung", transaksi dengan QRIS berlangsung secara cepat dan instan, mendukung kelancaran sistem pembayaran. Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) merupakan standar QR code yang dikembangkan oleh Bank Indonesia dan Asosiasi Sistem Pembayaran Indonesia (ASPI) dengan memanfaatkan standar internasional dari EMVCo. QRIS digunakan sebagai standar QR code untuk transaksi pembayaran digital melalui aplikasi uang elektronik

berbasis server, dompet digital, atau layanan perbankan seluler. Setiap penyelenggara jasa sistem pembayaran (PJSP) yang menggunakan sistem QR wajib mengadopsi QRIS sesuai dengan peraturan Bank Indonesia (PADG No.21/18/2019) tentang standar internasional QRIS untuk pembayaran (Bank Indonesia, 2019).

4.7 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur dengan sample penelitian yaitu nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur periode Januari 2021 – Juli 2023.

4.8 Teknik Sampling

Teknik pemilihan sampel yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, dimana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan khusus dari peneliti. Pertimbangan dalam pemilihan data transaksi nominal QRIS di Provinsi Kalimantan Timur mencakup faktor-faktor seperti kebaruan data, ketersediaan data, dan kehandalan data yang terdapat di Unit Sistem Pembayaran Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.

4.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu dengan cara mengambil data rekapan transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur melalui pegawai yang bekerja di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.

4.10 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Brown's Double Exponential Smoothing*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Microsoft Excel* dan *R*. Pada peramalan menggunakan *Brown's Double Exponential Smoothing*, digunakan parameter berupa α dengan nilai antara 0 sampai dengan 1. Adapun langkah-langkah analisis data menggunakan metode *Brown's Double Exponential Smoothing* sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pola data melalui grafik runtun waktu.
2. Menghitung *single exponential smoothing* (S'_t)

3. Menghitung *double exponential smoothing* (S_t'')
4. Menghitung nilai konstanta (a_t)
5. Menentukan nilai *slope* (b_t)
6. Menghitung nilai peramalan (F_t)
7. Menghitung akurasi peramalan (PE_t)
8. Melakukan pemilihan parameter α terbaik

4.11 Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah hasil dan pembahasan dari peramalan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur periode Agustus – Oktober 2023 dengan menggunakan metode *Brown's Double Exponential Smoothing*. Adapun data nominal transaksi QRIS yang digunakan adalah sebagai berikut

4.11.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur periode Januari 2021 sampai dengan Juli 2023.

Tabel 4.2 Data Aktual Nominal Transaksi QRIS di Kalimantan Timur

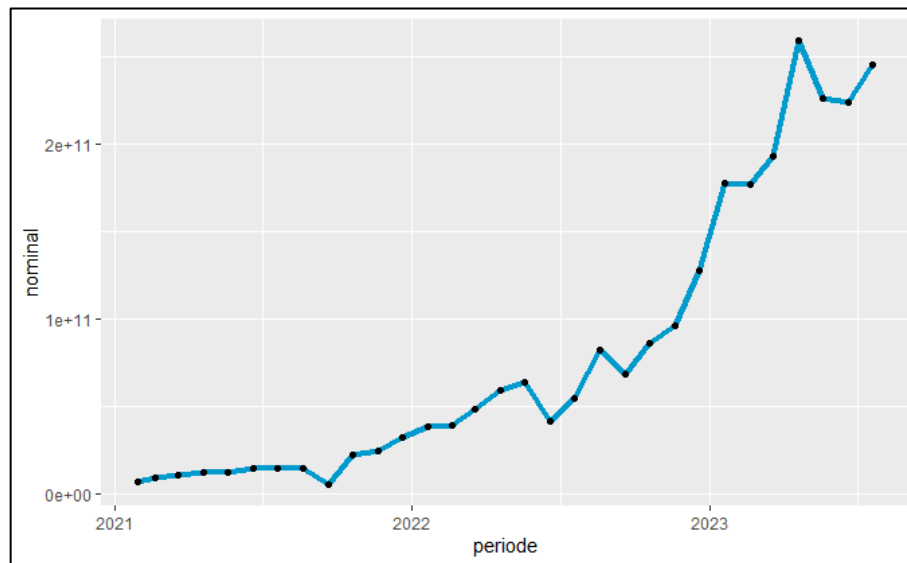
Periode(t)	Nominal(X_t)
1	Rp 7,149,625,324
2	Rp 9,346,031,606
3	Rp 11,079,520,094
4	Rp 12,435,679,478
5	Rp 12,637,022,013
6	Rp 14,580,994,502
7	Rp 14,439,704,277
8	Rp 15,123,730,098
9	Rp 5,901,101,007
10	Rp 22,502,483,737
11	Rp 24,690,246,043
12	Rp 32,403,968,245
13	Rp 38,286,634,897

Tabel 4.2 Data Aktual Nominal Transaksi QRIS di Kalimantan Timur (Lanjutan)

14	Rp	39,344,494,403
15	Rp	48,898,933,047
16	Rp	59,342,495,420
17	Rp	64,292,896,410
18	Rp	41,859,270,267
19	Rp	55,086,979,350
20	Rp	82,614,387,138
21	Rp	68,480,142,589
22	Rp	86,259,004,876
23	Rp	96,647,527,509
24	Rp	128,252,258,565
25	Rp	177,912,740,682
26	Rp	177,137,232,347
27	Rp	193,628,827,947
28	Rp	259,327,360,981
29	Rp	226,178,442,130
30	Rp	223,796,761,629
31	Rp	245,357,089,140

4.11.2 Identifikasi Pola Data

Informasi mengenai transaksi nominal QRIS di Provinsi Kalimantan Timur diperoleh dari Unit Sistem Pembayaran di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur dan mencakup periode dari bulan Januari 2021 hingga Juli 2023. Bagian selanjutnya akan mengulas deskripsi variabel terkait dengan transaksi nominal QRIS di wilayah Provinsi Kalimantan Timur.



Gambar 4.1 Grafik Runtun Waktu Nominal Transaksi QRIS di Kalimantan Timur Januari 2021 - Juli 2023

Pada Gambar 4.1, dapat diamati bahwa transaksi nominal QRIS di Provinsi Kalimantan Timur dari bulan Januari 2021 hingga Juli 2023 menunjukkan kecenderungan peningkatan yang berkelanjutan setiap bulannya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data transaksi nominal QRIS di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan suatu pola tren, dengan penekanan khusus pada tren peningkatan.

4.11.3 Peramalan dengan *Brown's Double Exponential Smoothing*

Setelah mengidentifikasi pola data historis nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur, berikutnya akan dilakukan peramalan dengan perhitungan menggunakan metode *Brown's double exponential smoothing*. Proses perhitungan dapat dilakukan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan contoh perhitungan manual berikut dimana $\alpha = 0,1$.

1. Menghitung *Single Exponential Smoothing* (S'_t)

Perhitungan (S'_t), dilakukan dengan menggunakan persamaan (1)

- Untuk $t = 1$, karena S'_{t-1} tidak tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai S'_1 sama dengan nilai (X_1).

- Untuk $t = 2$

$$S'_2 = \alpha X_2 + (1 - \alpha)S'_{2-1}$$

$$= (0,1)(9.346.031.606) + (1 - 0,1)(7.149.625.324)$$

$$= 7.369.265.952$$

- Untuk $t = 3$

$$S'_3 = \alpha X_3 + (1 - \alpha)S'_{3-1}$$

$$= (0,1)(11.079.520.094) + (1 - 0,1)(7.369.265.952)$$

$$= 7.740.291.366$$

- Dan seterusnya sampai pada perhitungan S'_t untuk $t = 31$ seperti berikut

$$S'_{31} = \alpha X_{31} + (1 - \alpha)S'_{31-1}$$

$$= (0,1)(245.357.089.139) + (1 - 0,1)(131.119.131.821)$$

$$= 142.542.927.553$$

2. Menghitung Nilai *Double Exponential Smoothing* (S''_t)

Perhitungan (S''_t), dilakukan dengan menggunakan persamaan (2)

- Untuk $t = 1$, karena S''_{t-1} tidak tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai S''_1 sama dengan nilai (X_1).

- Untuk $t = 2$

$$S''_2 = \alpha S'_2 + (1 - \alpha)S'_{2-1}$$

$$= (0,1)(7.369.265.952) + (1 - 0,1)(7.149.625.324)$$

$$= 7.171.589.387$$

- Untuk $t = 3$

$$S''_3 = \alpha S'_3 + (1 - \alpha)S'_{3-1}$$

$$= (0,1)(7.740.291.366) + (1 - 0,1)(7.171.589.387)$$

$$= 7.228.459.585$$

- Dan seterusnya sampai pada perhitungan S'_t untuk $t = 31$ seperti berikut

$$S''_{31} = \alpha S'_{31} + (1 - \alpha)S'_{31-1}$$

$$= (0,1)(142.542.927.553) + (1 - 0,1)(65.275.909.416)$$

$$= 73.002.611.230$$

3. Menghitung Nilai Konstanta (a_t)

Perhitungan (a_t), dilakukan dengan menggunakan persamaan (3)

- Untuk $t = 1$, karena S'_t dan S''_{t-1} tidak tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai a_1 sama dengan nilai (X_1) .

- Untuk $t = 2$

$$\begin{aligned} a_2 &= 2S'_2 - S''_2 \\ &= 2(7.369.265.952) - 7.171.589.387 \\ &= 7.566.942.518 \end{aligned}$$

- Untuk $t = 3$

$$\begin{aligned} a_3 &= 2S'_3 - S''_3 \\ &= 2(7.740.291.366) - 7.228.459.585 \\ &= 8.252.123.148 \end{aligned}$$

- Dan seterusnya sampai pada perhitungan a_t untuk $t = 31$ seperti berikut

$$\begin{aligned} a_{31} &= 2S'_{31} - S''_{31} \\ &= 2(142.542.927.553) - 73.002.611.230 \\ &= 212.083.243.876 \end{aligned}$$

4. Menghitung Nilai Slope (b_t)

Perhitungan (b_t), dilakukan dengan menggunakan persamaan (4)

- Untuk $t = 1$, karena S'_t dan S''_{t-1} tidak tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai a_1 sama dengan nilai (X_1) .

- Untuk $t = 2$

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_2 - S''_2) \\ &= \frac{0,1}{1-0,1} (7.369.265.952 - 7.171.589.387) \\ &= 21.964.063 \end{aligned}$$

- Untuk $t = 3$

$$\begin{aligned} b_3 &= \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_3 - S''_3) \\ &= \frac{0,1}{1-0,1} (7.740.291.366 - 7.228.459.585) \\ &= 56.870.198 \end{aligned}$$

- Dan seterusnya sampai pada perhitungan b_t untuk $t = 31$ seperti berikut

$$\begin{aligned}
b_{31} &= \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_{31} - S''_{31}) \\
&= \frac{0,1}{1-0,1} (142.542.927.553 - 73.002.611.230) \\
&= 7.726.701.814
\end{aligned}$$

5. Menghitung Nilai Prediksi (F_t) dan Peramalan (F_{t+m})

Perhitungan F_t , dilakukan dengan menggunakan persamaan (5)

- Untuk $t = 1$, karena a_t dan b_t tidak tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai F_1 sama dengan nilai X_1 . Nilai prediksi menggunakan nilai $m = 1$

- Untuk $t = 2$

$$\begin{aligned}
F_2 &= a_2 + b_2(m) \\
&= 7.566.942.518 + 21.964.063(1) \\
&= 7.588.906.580
\end{aligned}$$

- Untuk $t = 3$

$$\begin{aligned}
F_3 &= a_3 + b_3(m) \\
&= 8.252.123.148 + 56.870.198(1) \\
&= 8.308.993.346
\end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai pada perhitungan F_t untuk $t = 31$. Untuk nilai peramalan dapat dihitung seperti pada uraian berikut

- Untuk $t = 32$

$$\begin{aligned}
F_{32} &= a_{31} + b_{31}(m) \\
&= 212.083.243.876 + 7.726.701.814(1) \\
&= 219.809.945.689
\end{aligned}$$

- Untuk $t = 33$

$$\begin{aligned}
F_{33} &= a_{31} + b_{31}(m) \\
&= 212.083.243.876 + 7.726.701.814(2) \\
&= 227.536.647.503
\end{aligned}$$

- Untuk $t = 34$

$$\begin{aligned}
F_{34} &= a_{31} + b_{31}(m) \\
&= 212.083.243.876 + 7.726.701.814(3) \\
&= 235.263.349.317
\end{aligned}$$

6. Menghitung Akurasi Peramalan (MAPE)

Perhitungan MAPE, dilakukan dengan menggunakan persamaan (8). Untuk contoh perhitungan pada $\alpha = 0,1$ dilakukan dengan penjabaran sebagai berikut

- Untuk $t = 1$, karena F_t tidak tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini perhitungan langsung dimulai dari $t = 2$.

- Untuk $t = 2$

$$\begin{aligned} PE_2 &= \left| \frac{X_2 - F_2}{X_2} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{9.346.031.606 - 7.588.906.580}{9.346.031.606} \right| \times 100\% \\ &= 18,80\% \end{aligned}$$

- Untuk $t = 3$

$$\begin{aligned} PE_3 &= \left| \frac{X_3 - F_3}{X_3} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{11.079.520.094 - 8.308.993.346}{11.079.520.094} \right| \times 100\% \\ &= 25,01\% \end{aligned}$$

- Dan seterusnya sampai pada perhitungan PE_{31} untuk $t = 31$ seperti berikut

$$\begin{aligned} PE_{31} &= \left| \frac{X_{31} - F_{31}}{X_{31}} \right| \times 100\% \\ &= \left| \frac{245.357.089.139 - 219.809.945.689}{245.357.089.139} \right| \times 100\% \\ &= 10,41\% \end{aligned}$$

Setelah diperoleh nilai PE, maka MAPE dapat diperoleh dengan perhitungan menggunakan persamaan (7) seperti pada perhitungan berikut

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{1}{31} \sum_{t=1}^{31} PE \\ &= \frac{1}{31} [18,80 + 25,01 + \dots + 10,41] \\ &= 26,82\% \end{aligned}$$

Untuk perhitungan peramalan dengan parameter α yang lain dilakukan dengan langkah yang sama pada saat perhitungan dengan parameter $\alpha = 0,1$. Hasil peramalan telah disajikan pada Lampiran 5 sampai dengan

Lampiran 13. Selain itu, hasil perhitungan akurasi peramalan juga telah disajikan pada Lampiran 14 sampai dengan Lampiran 22.

Karena hasil peramalan yang berbeda dari setiap parameter α , maka akan dilakukan pemilihan parameter α dengan tingkat akurasi terbaik. Oleh karena itu, pemilihan parameter α terbaik dilakukan dengan membandingkan nilai MAPE dari masing-masing parameter α .

4.11.4 Pemilihan Parameter α Terbaik

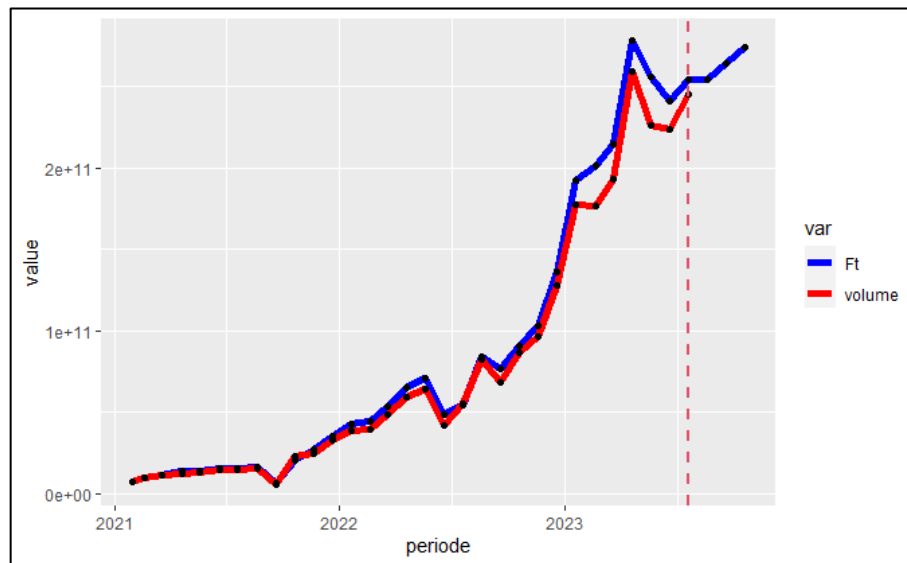
Berdasarkan hasil perhitungan MAPE untuk setiap parameter α yang telah dilakukan sebelumnya, berikut disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Nilai MAPE dari Setiap Parameter α

Parameter α	MAPE
0,1	26,82%
0,2	14,17%
0,3	9,83%
0,4	8,60%
0,5	8,35%
0,6	9,47%
0,7	12,13%
0,8	14,94%
0,9	18,59%

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa parameter $\alpha = 0,3; 0,4; 0,5$, dan $0,6$ memiliki nilai MAPE yang masuk dalam kategori sangat akurat. Sedangkan parameter $\alpha = 0,1; 0,2; 0,7; 0,8$; dan $0,9$ masuk dalam kategori akurat. Meski begitu, parameter $\alpha = 0,5$ memberikan tingkat akurasi terbaik untuk meramalkan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur karena nilainya yang sangat kecil.

Berikut adalah grafik runtun waktu antara data aktual dengan data hasil prediksi dan peramalan.



Gambar 4.3 Perbandingan Aktual dengan Peramalan Parameter Terbaik

Berdasarkan Gambar 4.3, terlihat jelas bahwa penerapan metode *Brown's double exponential smoothing* dengan parameter $\alpha = 0,5$ menghasilkan pola data prediksi yang mengikuti pola data aktual, meskipun terdapat beberapa titik yang sedikit berdeviasi dari pola data aktual. Selain itu, informasi yang dapat diambil dari peramalan ini juga mengindikasikan bahwa nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur pada rentang waktu Agustus - Oktober 2023 berpotensi mengalami kenaikan.

Melalui serangkaian perhitungan, hasil peramalan terbaik dengan metode *Brown's double exponential smoothing* untuk nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur pada rentang waktu Agustus – Oktober 2023 dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut

Tabel 4.4 Hasil Peramalan Nominal Transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur

<i>m</i>	Periode (2023)	Nominal Transaksi QRIS
1	Agustus	Rp254.317.035.671
2	September	Rp264.397.052.608
3	Oktober	Rp274.477.069.545

Peramalan yang telah disajikan didasarkan pada perhitungan data historis nominal transaksi QRIS di Kalimantan Timur saja, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat berindikasi mempengaruhi fluktuasi nominal transaksi QRIS di wilayah tersebut. Meskipun demikian, hasil peramalan tersebut dapat dijadikan sebagai referensi yang berharga bagi Bank Indonesia dan lembaga pemerintahan lainnya. Informasi ini dapat menjadi landasan pertimbangan dalam mengambil keputusan strategis serta merumuskan kebijakan terkait dengan upaya digitalisasi sistem pembayaran di Indonesia, terutama di wilayah Provinsi Kalimantan Timur.

4.12 Kesimpulan Hasil Pembahasan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, parameter α terbaik untuk peramalan nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur dengan metode *Brown's double exponential smoothing* adalah 0,5. Hal ini dibuktikan dengan nilai MAPE sebesar 8,35% yang berarti hasil peramalan sangat akurat.
2. Pada peramalan dengan parameter α terbaik diperoleh hasil bahwa nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur periode Agustus – Oktober 2023 akan cenderung mengalami peningkatan. Adapun nominal tertinggi akan terjadi pada bulan Oktober 2023 yang mencapai nilai Rp274.477.069.545

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur yang telah dilakukan, maka praktikan dapat mengambil kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

1. Partisipasi dalam kegiatan PKL telah memenuhi persyaratan akademik dan memberikan peluang berharga untuk meraih pengalaman langsung bekerja di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.
2. Aplikasi pengetahuan statistika yang diterapkan pada kegiatan PKL adalah statistika deskriptif dan peramalan terhadap nominal transaksi QRIS di Provinsi Kalimantan Timur.
3. Pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh setelah menjalani PKL berkaitan dengan sistem keuangan nasional di Indonesia, terutama dalam konteks sistem pembayaran digital atau non-tunai.
4. Keterampilan yang diperkuat dalam kegiatan PKL mencakup manajemen waktu, pemecahan masalah, dan keterampilan berkomunikasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka praktikan menyarankan:

1. Mahasiswa yang akan melaksanakan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur sebaiknya mempersiapkan diri dengan pengetahuan dasar mengenai kebanksentralan.
2. Pada penelitian berikutnya dapat melakukan peramalan jangka panjang terhadap nominal transaksi QRIS dengan metode seperti *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

DAFTAR PUSTAKA

- Airlangga, G., Rachmat, A., & Lapihu, D. (2019). Comparison of exponential smoothing and neural network method to forecast rice production in Indonesia. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 17(3), 1367-1375.
- Aswi, & Sukarna. (2006). *Analisis Deret Waktu*. Makassar: Andira Publisher.
- Bank Indonesia. (2019). *Bahan Sosialisasi QRIS*. Diambil kembali dari Bank Indonesia: <https://www.bi.go.id/id/edukasi/Documents/Bahan-Sosialisasi-QRIS.pdf>
- CNN Indonesia. (2023, September 21). *BI Catat Transaksi QRIS mencapai Rp18,33 T per Agustus 2023*. Diambil kembali dari CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20230921184900-78-1002146/bi-catat-transaksi-qris-mencapai-rp1833-t-per-agustus-2023>
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Goejantoro, R., & Wahyuningsih, S. (2022). Peramalan. *Jurnal Eskponensial*, 2(3), 12-14.
- Hansun, S. (2016). A New Approach of Brown's Double Exponential Smoothing Method in Time Series Analysis. *BALKAN JOURNAL OF ELECTRICAL & COMPUTER ENGINEERING*, Vol (4), Issue: 2, 75 - 78.
- Makridakis. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, H., & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan & Pengendaliian Produksi, Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pujiati, E., Yuniarti, D., & Goejantoro, R. (2016). Peramalan dengan Metode Double Exponential Smoothing dari Brown (Studi Kasus: Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda). *Jurnal EKSPONENSIAL*, Vol 7, ISSN 2085-7829.
- Putri, N. I., Munawar, Z., & Komalasari, R. (2022). Minat Penggunaan QRIS Sebagai Alat Pembayaran Pasca Pandemi. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK)* (hal. ISSN 2597-3684). Bandung: IAI.

- Stephani, C., Suharsono, A., & Suhartono. (2015). Peramalan Inflasi Nasional Berdasarkan Faktor Ekonomi Makro Menggunakan Pendekatan Time Series Klasik dan ANFIS. *Sains dan Seni ITS*, 4(1), 67-72.
- Syarawie, M. M. (2023, October 18). Pengguna QRIS Kaltim Tembus Setengah Juta Orang, Transaksi Capai Rp224 Miliar. *Bisnis ID*.
- Wang, J., Zhang, Z., & Guo, S. (2012). Stock index forecasting based on a hybrid model. *Omega*, 40(6), 758-766.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesediaan Penempatan Mahasiswa PKL

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia Telp./Fax: +62541 747974, Email: fmipa@unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id
Nomor	: 1530 /UN17.7/DL/2023
Lampiran	: Daftar mahasiswa
Perihal	: Kesiediaan Penempatan Mahasiswa PKL dari Fakultas MIPA Unmul
13 Juni 2023	
Kepada Yth.	: Pimpinan Bank Indonesia Kalimantan Timur di- Tempat
Dengan Hormat,	
Sehubungan dengan adanya kewajiban bagi mahasiswa FMIPA Universitas Mulawarman untuk melaksanakan PKL (Praktek Kerja Lapangan), maka dengan ini kami sampaikan daftar mahasiswa yang berminat melaksanakan PKL di institusi yang Bapak/Ibu pimpin (daftar terlampir). Pelaksanaan PKL dijadwalkan dari September - Desember 2023 dengan lama waktu PKL adalah 40 hari. Namun demikian dimungkinkan bila institusi Bapak/Ibu untuk menjadwalkan diluar waktu tersebut. Demikian permohonan ini disampaikan, kami mengharapkan respon dari Bapak/Ibu dapat kami terima dengan segera. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.	
an Dekan Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan & Alumni  Dadan Hamdani, S.Si., M.Si. NIP. 19730223 200012 1 001	
 Dipindai dengan CamScanner	
 Scanned with CamScanner	

No	NIM	NAMA	IPK	No. HP.	Email	Rencana Tempat PKL	
						Nama Perusahaan / Instansi	Alamat
1	2007016050	Fiden Desman Jaya Waratu	3.72	081360077841	fidenwaratu02@gmail.com	Bank Indonesia Kaltim	Il. Gajah Mada No.1, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75122
2	2007016055	Julius Orina Wirati Sinaga	3.74	081393997089	juliusinaga172@gmail.com		
3	2007016062	Rini Sulistiana	3.42	089626188784	sulistiana73@gmail.com		

Lampiran 2. Surat Persetujuan PKL

 **BANK INDONESIA**

No. 25/567/Smr/Srt/B Samarinda, 25 Agustus 2023

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua
SAMARINDA

Perihal: Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Menunjuk surat Saudara No. 1530/UN17.7/DU/2023 tanggal 13 Juni 2023 perihal Magang Mahasiswa, dengan ini kami sampaikan bahwa kami dapat menerima mahasiswa/i Saudara :

Nama : Julia Oriana Wirati Sinaga
NIM : 2007016055
Program Studi : Statistika

dapat melaksanakan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur pada periode 1 – 30 September 2023. Untuk informasi lebih lanjut, Bapak/Ibu dapat menghubungi kami melalui Sdr. Dana Pranata (0812 1529 2952 atau email dana_pi@bi.go.id).

Demikian agar maklum, atas perhatian dan kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.

KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
Kepala Tim,

N. M. Mirnayanti J.S.
Asisten Direktur

Jl. Gajah Mada No 1, Samarinda 75122, Indonesia Tel: 62-541-741022, 741023, 741375 www.bi.go.id

BI 100 SRT (A4B)

 Scanned with CamScanner

Lampiran 3. Surat Penyerahan Pembinaan Mahasiswa PKL

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN MATEMATIKA Jalan Berong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75223 Indonesia Telp./Fax: +62541 747974, Email: jurusan.matematika@fmpa.unmul.ac.id, https://www.fmpa.unmul.ac.id																
Nomor : 2661/UN17.7.015/PP/2023 Lampiran : - Hal : Penyerahan Mahasiswa Praktek Kerja Lapangan (PKL)	4 September 2023																
Kepada Yth: Pimpinan Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur di - Tempat																	
Dengan Hormat, Menindaklanjuti surat dari Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur Nomor: 25/567/Smr/Srt/B dengan perihal Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL), maka dengan ini kami dari Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman bermaksud untuk menyerahkan mahasiswa kami sebagai berikut:																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th>No</th><th>NIM</th><th>Nama</th><th>Program Studi</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">1.</td><td style="text-align: center;">2007066050</td><td>Piden Desman Jaya Waruwu</td><td style="text-align: center;">Statistika</td></tr><tr><td style="text-align: center;">2.</td><td style="text-align: center;">2007066055</td><td>Julia Oriana Wirati Sinaga</td><td style="text-align: center;">Statistika</td></tr><tr><td style="text-align: center;">3.</td><td style="text-align: center;">2007066062</td><td>Rini Sulistiana</td><td style="text-align: center;">Statistika</td></tr></tbody></table>		No	NIM	Nama	Program Studi	1.	2007066050	Piden Desman Jaya Waruwu	Statistika	2.	2007066055	Julia Oriana Wirati Sinaga	Statistika	3.	2007066062	Rini Sulistiana	Statistika
No	NIM	Nama	Program Studi														
1.	2007066050	Piden Desman Jaya Waruwu	Statistika														
2.	2007066055	Julia Oriana Wirati Sinaga	Statistika														
3.	2007066062	Rini Sulistiana	Statistika														
guna mendapatkan bimbingan selama melaksanakan kegiatan PKL di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun pelaksanaan PKL terhitung mulai 4 - 30 September 2023. Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih terima kasih.																	
 Ketua Jurusan Matematika, Dr. Syarifuddin, S.Si, M.Si NIP. 19740112 200012 1 002																	
Tembusan Yth : 1. Dekan (Sebagai Laporan) 2. Mahasiswa Ybs. 3. Arsip																	
CS Dipindai dengan CamScanner																	
CS Scanned with CamScanner																	

 BANK INDONESIA

No. 25/663 /Smr/5rVB Samarinda, 29 September 2023

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua
SAMARINDA

Perihal: Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Menunjuk surat Saudara No. 1530/UN17.7/DL/2023 tanggal 13 Juni 2023 perihal Magang Mahasiswa, dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa/i Saudara :

Nama	: Julia Oriana Wirati Sinaga
NIM	: 2007016055
Program Studi	: Statistika

dapat melanjutkan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur pada periode 1 – 31 Oktober 2023. Untuk informasi lebih lanjut, Bapak/Ibu dapat menghubungi kami melalui Sdr. Dana Pranata (0812 1529 2952 atau email dana_p@bi.go.id).

Demikian agar maklum, atas perhatian dan kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.

KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
Kepala Tim,

N. M. Mirnayanti J.S.
Asisten Direktur

Bank Indonesia

Lampiran 5. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,1$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	7,369,265,952	7,171,589,387	7,566,942,518	21,964,063	7,588,906,580
3	11,079,520,094	7,740,291,366	7,228,459,585	8,252,123,148	56,870,198	8,308,993,346
4	12,435,679,478	8,209,830,178	7,326,596,644	9,093,063,711	98,137,059	9,191,200,770
5	12,637,022,013	8,652,549,361	7,459,191,916	9,845,906,806	132,595,272	9,978,502,078
6	14,580,994,502	9,245,393,875	7,637,812,112	10,852,975,639	178,620,196	11,031,595,835
7	14,439,704,277	9,764,824,915	7,850,513,392	11,679,136,439	212,701,280	11,891,837,719
8	15,123,730,098	10,300,715,434	8,095,533,596	12,505,897,271	245,020,204	12,750,917,475
9	5,901,101,007	9,860,753,991	8,272,055,636	11,449,452,346	176,522,039	11,625,974,386
10	22,502,483,737	11,124,926,966	8,557,342,769	13,692,511,162	285,287,133	13,977,798,295
11	24,690,246,043	12,481,458,873	8,949,754,379	16,013,163,367	392,411,610	16,405,574,978
12	32,403,968,245	14,473,709,810	9,502,149,922	19,445,269,699	552,395,543	19,997,665,242
13	38,286,634,897	16,855,002,319	10,237,435,162	23,472,569,476	735,285,240	24,207,854,716
14	39,344,494,403	19,103,951,528	11,124,086,799	27,083,816,257	886,651,637	27,970,467,893
15	48,898,933,047	22,083,449,679	12,220,023,087	31,946,876,272	1,095,936,288	33,042,812,560
16	59,342,495,420	25,809,354,253	13,578,956,203	38,039,752,304	1,358,933,117	39,398,685,420
17	64,292,896,410	29,657,708,469	15,186,831,430	44,128,585,508	1,607,875,227	45,736,460,735
18	41,859,270,267	30,877,864,649	16,755,934,752	44,999,794,546	1,569,103,322	46,568,897,868
19	55,086,979,350	33,298,776,119	18,410,218,889	48,187,333,350	1,654,284,137	49,841,617,486
20	82,614,387,138	38,230,337,221	20,392,230,722	56,068,443,720	1,982,011,833	58,050,455,553
21	68,480,142,589	41,255,317,758	22,478,539,425	60,032,096,090	2,086,308,704	62,118,404,794
22	86,259,004,876	45,755,686,470	24,806,254,130	66,705,118,809	2,327,714,704	69,032,833,514
23	96,647,527,509	50,844,870,573	27,410,115,774	74,279,625,373	2,603,861,644	76,883,487,017
24	128,252,258,565	58,585,609,373	30,527,665,134	86,643,553,611	3,117,549,360	89,761,102,971
25	177,912,740,682	70,518,322,503	34,526,730,871	106,509,914,136	3,999,065,737	110,508,979,873
26	177,137,232,347	81,180,213,488	39,192,079,133	123,168,347,843	4,665,348,262	127,833,696,105
27	193,628,827,947	92,425,074,934	44,515,378,713	140,334,771,155	5,323,299,580	145,658,070,735
28	259,327,360,981	109,115,303,539	50,975,371,195	167,255,235,882	6,459,992,483	173,715,228,364
29	226,178,442,130	120,821,617,398	57,959,995,816	183,683,238,980	6,984,624,620	190,667,863,600
30	223,796,761,629	131,119,131,821	65,275,909,416	196,962,354,226	7,315,913,601	204,278,267,826
31	245,357,089,140	142,542,927,553	73,002,611,230	212,083,243,876	7,726,701,814	219,809,945,689
32						219,809,945,689
33						227,536,647,503
34						235,263,349,317

Lampiran 6. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,2$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	7,588,906,580	7,237,481,575	7,940,331,586	87,856,251	8,028,187,837
3	11,079,520,094	8,287,029,283	7,447,391,117	9,126,667,449	209,909,542	9,336,576,991
4	12,435,679,478	9,116,759,322	7,781,264,758	10,452,253,886	333,873,641	10,786,127,527
5	12,637,022,013	9,820,811,860	8,189,174,178	11,452,449,542	407,909,420	11,860,358,963
6	14,580,994,502	10,772,848,389	8,705,909,020	12,839,787,757	516,734,842	13,356,522,599
7	14,439,704,277	11,506,219,566	9,265,971,130	13,746,468,003	560,062,109	14,306,530,112
8	15,123,730,098	12,229,721,673	9,858,721,238	14,600,722,107	592,750,109	15,193,472,216
9	5,901,101,007	10,963,997,540	10,079,776,498	11,848,218,581	221,055,260	12,069,273,841
10	22,502,483,737	13,271,694,779	10,718,160,155	15,825,229,403	638,383,656	16,463,613,060
11	24,690,246,043	15,555,405,032	11,685,609,130	19,425,200,934	967,448,975	20,392,649,909
12	32,403,968,245	18,925,117,674	13,133,510,839	24,716,724,510	1,447,901,709	26,164,626,219
13	38,286,634,897	22,797,421,119	15,066,292,895	30,528,549,343	1,932,782,056	32,461,331,399
14	39,344,494,403	26,106,835,776	17,274,401,471	34,939,270,080	2,208,108,576	37,147,378,657
15	48,898,933,047	30,665,255,230	19,952,572,223	41,377,938,237	2,678,170,752	44,056,108,989
16	59,342,495,420	36,400,703,268	23,242,198,432	49,559,208,104	3,289,626,209	52,848,834,313
17	64,292,896,410	41,979,141,896	26,989,587,125	56,968,696,668	3,747,388,693	60,716,085,361
18	41,859,270,267	41,955,167,570	29,982,703,214	53,927,631,927	2,993,116,089	56,920,748,016
19	55,086,979,350	44,581,529,926	32,902,468,556	56,260,591,296	2,919,765,342	59,180,356,639
20	82,614,387,138	52,188,101,369	36,759,595,119	67,616,607,618	3,857,126,562	71,473,734,181
21	68,480,142,589	55,446,509,613	40,496,978,018	70,396,041,208	3,737,382,899	74,133,424,106
22	86,259,004,876	61,609,008,665	44,719,384,147	78,498,633,184	4,222,406,130	82,721,039,313
23	96,647,527,509	68,616,712,434	49,498,849,805	87,734,575,063	4,779,465,657	92,514,040,721
24	128,252,258,565	80,543,821,660	55,707,844,176	105,379,799,145	6,208,994,371	111,588,793,516
25	177,912,740,682	100,017,605,465	64,569,796,433	135,465,414,496	8,861,952,258	144,327,366,753
26	177,137,232,347	115,441,530,841	74,744,143,315	156,138,918,367	10,174,346,882	166,313,265,249
27	193,628,827,947	131,078,990,262	86,011,112,704	176,146,867,820	11,266,969,389	187,413,837,210
28	259,327,360,981	156,728,664,406	100,154,623,045	213,302,705,767	14,143,510,340	227,446,216,108
29	226,178,442,130	170,618,619,951	114,247,422,426	226,989,817,476	14,092,799,381	241,082,616,857
30	223,796,761,629	181,254,248,286	127,648,787,598	234,859,708,975	13,401,365,172	248,261,074,147
31	245,357,089,140	194,074,816,457	140,933,993,370	247,215,639,544	13,285,205,772	260,500,845,316
32						260,500,845,316
33						273,786,051,088
34						287,071,256,860

Lampiran 7. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,3$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	7,808,547,209	7,347,301,889	8,269,792,528	197,676,565	8,467,469,093
3	11,079,520,094	8,789,839,074	7,780,063,045	9,799,615,104	432,761,155	10,232,376,259
4	12,435,679,478	9,883,591,195	8,411,121,490	11,356,060,901	631,058,445	11,987,119,346
5	12,637,022,013	10,709,620,441	9,100,671,175	12,318,569,706	689,549,685	13,008,119,391
6	14,580,994,502	11,871,032,659	9,931,779,620	13,810,285,698	831,108,445	14,641,394,143
7	14,439,704,277	12,641,634,144	10,744,735,978	14,538,532,311	812,956,357	15,351,488,669
8	15,123,730,098	13,386,262,931	11,537,194,063	15,235,331,798	792,458,086	16,027,789,883
9	5,901,101,007	11,140,714,353	11,418,250,150	10,863,178,556	- 118,943,913	10,744,234,643
10	22,502,483,737	14,549,245,169	12,357,548,656	16,740,941,681	939,298,505	17,680,240,187
11	24,690,246,043	17,591,545,431	13,927,747,688	21,255,343,173	1,570,199,032	22,825,542,206
12	32,403,968,245	22,035,272,275	16,360,005,064	27,710,539,486	2,432,257,376	30,142,796,862
13	38,286,634,897	26,910,681,062	19,525,207,864	34,296,154,260	3,165,202,799	37,461,357,059
14	39,344,494,403	30,640,825,064	22,859,893,024	38,421,757,104	3,334,685,160	41,756,442,265
15	48,898,933,047	36,118,257,459	26,837,402,354	45,399,112,563	3,977,509,331	49,376,621,894
16	59,342,495,420	43,085,528,847	31,711,840,302	54,459,217,392	4,874,437,948	59,333,655,340
17	64,292,896,410	49,447,739,116	37,032,609,946	61,862,868,286	5,320,769,644	67,183,637,930
18	41,859,270,267	47,171,198,461	40,074,186,501	54,268,210,422	3,041,576,554	57,309,786,976
19	55,086,979,350	49,545,932,728	42,915,710,369	56,176,155,087	2,841,523,868	59,017,678,955
20	82,614,387,138	59,466,469,051	47,880,937,973	71,052,000,128	4,965,227,605	76,017,227,733
21	68,480,142,589	62,170,571,112	52,167,827,915	72,173,314,309	4,286,889,942	76,460,204,251
22	86,259,004,876	69,397,101,241	57,336,609,913	81,457,592,570	5,168,781,998	86,626,374,568
23	96,647,527,509	77,572,229,122	63,407,295,676	91,737,162,568	6,070,685,763	97,807,848,330
24	128,252,258,565	92,776,237,955	72,217,978,359	113,334,497,550	8,810,682,684	122,145,180,234
25	177,912,740,682	118,317,188,773	86,047,741,483	150,586,636,062	13,829,763,124	164,416,399,186
26	177,137,232,347	135,963,201,845	101,022,379,592	170,904,024,098	14,974,638,109	185,878,662,207
27	193,628,827,947	153,262,889,676	116,694,532,617	189,831,246,735	15,672,153,025	205,503,399,760
28	259,327,360,981	185,082,231,067	137,210,842,152	232,953,619,982	20,516,309,535	253,469,929,517
29	226,178,442,130	197,411,094,386	155,270,917,822	239,551,270,950	18,060,075,670	257,611,346,620
30	223,796,761,629	205,326,794,559	170,287,680,843	240,365,908,275	15,016,763,021	255,382,671,296
31	245,357,089,140	217,335,882,933	184,402,141,470	250,269,624,396	14,114,460,627	264,384,085,023
32						264,384,085,023
33						278,498,545,650
34						292,613,006,277

Lampiran 8. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,4$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	8,028,187,837	7,501,050,329	8,555,325,344	351,425,005	8,906,750,350
3	11,079,520,094	9,248,720,740	8,200,118,493	10,297,322,986	699,068,164	10,996,391,150
4	12,435,679,478	10,523,504,235	9,129,472,790	11,917,535,680	929,354,297	12,846,889,977
5	12,637,022,013	11,368,911,346	10,025,248,212	12,712,574,480	895,775,422	13,608,349,902
6	14,580,994,502	12,653,744,609	11,076,646,771	14,230,842,446	1,051,398,558	15,282,241,005
7	14,439,704,277	13,368,128,476	11,993,239,453	14,743,017,499	916,592,682	15,659,610,181
8	15,123,730,098	14,070,369,125	12,824,091,322	15,316,646,928	830,851,869	16,147,498,797
9	5,901,101,007	10,802,661,878	12,015,519,544	9,589,804,211	- 808,571,778	8,781,232,434
10	22,502,483,737	15,482,590,621	13,402,347,975	17,562,833,268	1,386,828,431	18,949,661,699
11	24,690,246,043	19,165,652,790	15,707,669,901	22,623,635,679	2,305,321,926	24,928,957,605
12	32,403,968,245	24,460,978,972	19,208,993,529	29,712,964,415	3,501,323,628	33,214,288,043
13	38,286,634,897	29,991,241,342	23,521,892,654	36,460,590,030	4,312,899,125	40,773,489,155
14	39,344,494,403	33,732,542,566	27,606,152,619	39,858,932,514	4,084,259,965	43,943,192,478
15	48,898,933,047	39,799,098,759	32,483,331,075	47,114,866,442	4,877,178,456	51,992,044,898
16	59,342,495,420	47,616,457,423	38,536,581,614	56,696,333,232	6,053,250,539	62,749,583,771
17	64,292,896,410	54,287,033,018	44,836,762,176	63,737,303,860	6,300,180,561	70,037,484,421
18	41,859,270,267	49,315,927,917	46,628,428,472	52,003,427,363	1,791,666,297	53,795,093,659
19	55,086,979,350	51,624,348,490	48,626,796,480	54,621,900,501	1,998,368,007	56,620,268,509
20	82,614,387,138	64,020,363,949	54,784,223,468	73,256,504,431	6,157,426,988	79,413,931,419
21	68,480,142,589	65,804,275,405	59,192,244,243	72,416,306,568	4,408,020,775	76,824,327,343
22	86,259,004,876	73,986,167,194	65,109,813,423	82,862,520,964	5,917,569,180	88,780,090,145
23	96,647,527,509	83,050,711,320	72,286,172,582	93,815,250,058	7,176,359,159	100,991,609,216
24	128,252,258,565	101,131,330,218	83,824,235,636	118,438,424,799	11,538,063,054	129,976,487,854
25	177,912,740,682	131,843,894,403	103,032,099,143	160,655,689,664	19,207,863,507	179,863,553,171
26	177,137,232,347	149,961,229,581	121,803,751,318	178,118,707,844	18,771,652,175	196,890,360,019
27	193,628,827,947	167,428,268,927	140,053,558,362	194,802,979,493	18,249,807,044	213,052,786,537
28	259,327,360,981	204,187,905,749	165,707,297,317	242,668,514,181	25,653,738,955	268,322,253,136
29	226,178,442,130	212,984,120,301	184,618,026,510	241,350,214,092	18,910,729,194	260,260,943,286
30	223,796,761,629	217,309,176,832	197,694,486,639	236,923,867,026	13,076,460,129	250,000,327,154
31	245,357,089,140	228,528,341,755	210,028,028,686	247,028,654,825	12,333,542,046	259,362,196,871
32						259,362,196,871
33						271,695,738,918
34						284,029,280,964

Lampiran 9. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,5$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	8,247,828,465	7,698,726,895	8,796,930,036	549,101,571	9,346,031,606
3	11,079,520,094	9,663,674,280	8,681,200,587	10,646,147,972	982,473,693	11,628,621,665
4	12,435,679,478	11,049,676,879	9,865,438,733	12,233,915,025	1,184,238,146	13,418,153,171
5	12,637,022,013	11,843,349,446	10,854,394,089	12,832,304,802	988,955,357	13,821,260,159
6	14,580,994,502	13,212,171,974	12,033,283,032	14,391,060,916	1,178,888,942	15,569,949,859
7	14,439,704,277	13,825,938,125	12,929,610,579	14,722,265,672	896,327,547	15,618,593,219
8	15,123,730,098	14,474,834,112	13,702,222,345	15,247,445,878	772,611,767	16,020,057,645
9	5,901,101,007	10,187,967,559	11,945,094,952	8,430,840,166	- 1,757,127,393	6,673,712,774
10	22,502,483,737	16,345,225,648	14,145,160,300	18,545,290,996	2,200,065,348	20,745,356,344
11	24,690,246,043	20,517,735,846	17,331,448,073	23,704,023,618	3,186,287,773	26,890,311,391
12	32,403,968,245	26,460,852,045	21,896,150,059	31,025,554,031	4,564,701,986	35,590,256,018
13	38,286,634,897	32,373,743,471	27,134,946,765	37,612,540,177	5,238,796,706	42,851,336,883
14	39,344,494,403	35,859,118,937	31,497,032,851	40,221,205,023	4,362,086,086	44,583,291,109
15	48,898,933,047	42,379,025,992	36,938,029,422	47,820,022,562	5,440,996,570	53,261,019,133
16	59,342,495,420	50,860,760,706	43,899,395,064	57,822,126,348	6,961,365,642	64,783,491,990
17	64,292,896,410	57,576,828,558	50,738,111,811	64,415,545,305	6,838,716,747	71,254,262,052
18	41,859,270,267	49,718,049,412	50,228,080,612	49,208,018,213	- 510,031,199	48,697,987,014
19	55,086,979,350	52,402,514,381	51,315,297,496	53,489,731,266	1,087,216,885	54,576,948,151
20	82,614,387,138	67,508,450,759	59,411,874,128	75,605,027,391	8,096,576,632	83,701,604,023
21	68,480,142,589	67,994,296,674	63,703,085,401	72,285,507,947	4,291,211,273	76,576,719,220
22	86,259,004,876	77,126,650,775	70,414,868,088	83,838,433,462	6,711,782,687	90,550,216,149
23	96,647,527,509	86,887,089,142	78,650,978,615	95,123,199,669	8,236,110,527	103,359,310,196
24	128,252,258,565	107,569,673,853	93,110,326,234	122,029,021,473	14,459,347,619	136,488,369,092
25	177,912,740,682	142,741,207,268	117,925,766,751	167,556,647,784	24,815,440,517	192,372,088,301
26	177,137,232,347	159,939,219,807	138,932,493,279	180,945,946,336	21,006,726,528	201,952,672,864
27	193,628,827,947	176,784,023,877	157,858,258,578	195,709,789,177	18,925,765,299	214,635,554,476
28	259,327,360,981	218,055,692,429	187,956,975,504	248,154,409,354	30,098,716,925	278,253,126,280
29	226,178,442,130	222,117,067,279	205,037,021,392	239,197,113,167	17,080,045,888	256,277,159,055
30	223,796,761,629	222,956,914,454	213,996,967,923	231,916,860,986	8,959,946,531	240,876,807,517
31	245,357,089,140	234,157,001,797	224,076,984,860	244,237,018,734	10,080,016,937	254,317,035,671
32						254,317,035,671
33						264,397,052,608
34						274,477,069,545

Lampiran 10. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,6$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	8,467,469,093	7,940,331,586	8,994,606,601	790,706,262	9,785,312,862
3	11,079,520,094	10,034,699,694	9,196,952,450	10,872,446,937	1,256,620,865	12,129,067,802
4	12,435,679,478	11,475,287,564	10,563,953,519	12,386,621,610	1,367,001,068	13,753,622,678
5	12,637,022,013	12,172,328,234	11,528,978,348	12,815,678,119	965,024,829	13,780,702,948
6	14,580,994,502	13,617,527,995	12,782,108,136	14,452,947,853	1,253,129,788	15,706,077,642
7	14,439,704,277	14,110,833,764	13,579,343,513	14,642,324,015	797,235,377	15,439,559,392
8	15,123,730,098	14,718,571,564	14,262,880,344	15,174,262,785	683,536,831	15,857,799,616
9	5,901,101,007	9,428,089,230	11,362,005,675	7,494,172,784	- 2,900,874,668	4,593,298,116
10	22,502,483,737	17,272,725,934	14,908,437,831	19,637,014,038	3,546,432,155	23,183,446,193
11	24,690,246,043	21,723,237,999	18,997,317,932	24,449,158,067	4,088,880,101	28,538,038,168
12	32,403,968,245	28,131,676,147	24,477,932,861	31,785,419,433	5,480,614,929	37,266,034,362
13	38,286,634,897	34,224,651,397	30,325,963,982	38,123,338,811	5,848,031,122	43,971,369,933
14	39,344,494,403	37,296,557,201	34,508,319,913	40,084,794,488	4,182,355,931	44,267,150,419
15	48,898,933,047	44,257,982,708	40,358,117,590	48,157,847,826	5,849,797,677	54,007,645,503
16	59,342,495,420	53,308,690,335	48,128,461,237	58,488,919,433	7,770,343,647	66,259,263,080
17	64,292,896,410	59,899,213,980	55,190,912,883	64,607,515,077	7,062,451,646	71,669,966,723
18	41,859,270,267	49,075,247,752	51,521,513,804	46,628,981,700	- 3,669,399,078	42,959,582,621
19	55,086,979,350	52,682,286,711	52,217,977,548	53,146,595,873	696,463,744	53,843,059,617
20	82,614,387,138	70,641,546,967	63,272,119,200	78,010,974,735	11,054,141,651	89,065,116,386
21	68,480,142,589	69,344,704,340	66,915,670,284	71,773,738,396	3,643,551,084	75,417,289,480
22	86,259,004,876	79,493,284,662	74,462,238,911	84,524,330,413	7,546,568,627	92,070,899,040
23	96,647,527,509	89,785,830,370	83,656,393,786	95,915,266,954	9,194,154,876	105,109,421,829
24	128,252,258,565	112,865,687,287	101,181,969,887	124,549,404,687	17,525,576,100	142,074,980,788
25	177,912,740,682	151,893,919,324	131,609,139,549	172,178,699,099	30,427,169,662	202,605,868,761
26	177,137,232,347	167,039,907,138	152,867,600,102	181,212,214,173	21,258,460,553	202,470,674,727
27	193,628,827,947	182,993,259,624	170,942,995,815	195,043,523,432	18,075,395,713	213,118,919,145
28	259,327,360,981	228,793,720,438	205,653,430,589	251,934,010,287	34,710,434,774	286,644,445,061
29	226,178,442,130	227,224,553,453	218,596,104,307	235,853,002,599	12,942,673,719	248,795,676,317
30	223,796,761,629	225,167,878,359	222,539,168,738	227,796,587,979	3,943,064,431	231,739,652,410
31	245,357,089,140	237,281,404,827	231,384,510,392	243,178,299,263	8,845,341,653	252,023,640,916
32						252,023,640,916
33						260,868,982,570
34						269,714,324,223

Lampiran 11. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,7$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	8,687,109,721	8,225,864,402	9,148,355,041	1,076,239,078	10,224,594,119
3	11,079,520,094	10,361,796,982	9,721,017,208	11,002,576,756	1,495,152,806	12,497,729,562
4	12,435,679,478	11,813,514,729	11,185,765,473	12,441,263,986	1,464,748,265	13,906,012,250
5	12,637,022,013	12,389,969,828	12,028,708,521	12,751,231,134	842,943,048	13,594,174,183
6	14,580,994,502	13,923,687,100	13,355,193,526	14,492,180,673	1,326,485,005	15,818,665,678
7	14,439,704,277	14,284,899,124	14,005,987,445	14,563,810,803	650,793,918	15,214,604,721
8	15,123,730,098	14,872,080,806	14,612,252,797	15,131,908,814	606,265,353	15,738,174,167
9	5,901,101,007	8,592,394,947	10,398,352,302	6,786,437,591	- 4,213,900,496	2,572,537,096
10	22,502,483,737	18,329,457,100	15,950,125,660	20,708,788,539	5,551,773,359	26,260,561,898
11	24,690,246,043	22,782,009,360	20,732,444,250	24,831,574,470	4,782,318,590	29,613,893,060
12	32,403,968,245	29,517,380,580	26,881,899,681	32,152,861,478	6,149,455,431	38,302,316,909
13	38,286,634,897	35,655,858,602	33,023,670,925	38,288,046,278	6,141,771,245	44,429,817,523
14	39,344,494,403	38,237,903,663	36,673,633,841	39,802,173,484	3,649,962,916	43,452,136,400
15	48,898,933,047	45,700,624,232	42,992,527,114	48,408,721,349	6,318,893,273	54,727,614,622
16	59,342,495,420	55,249,934,063	51,572,711,979	58,927,156,148	8,580,184,864	67,507,341,012
17	64,292,896,410	61,580,007,706	58,577,818,988	64,582,196,424	7,005,107,009	71,587,303,433
18	41,859,270,267	47,775,491,499	51,016,189,745	44,534,793,252	- 7,561,629,242	36,973,164,010
19	55,086,979,350	52,893,532,995	52,330,330,020	53,456,735,969	1,314,140,274	54,770,876,244
20	82,614,387,138	73,698,130,895	67,287,790,632	80,108,471,157	14,957,460,613	95,065,931,770
21	68,480,142,589	70,045,539,080	69,218,214,546	70,872,863,615	1,930,423,914	72,803,287,529
22	86,259,004,876	81,394,965,138	77,741,939,960	85,047,990,315	8,523,725,414	93,571,715,729
23	96,647,527,509	92,071,758,797	87,772,813,146	96,370,704,448	10,030,873,186	106,401,577,634
24	128,252,258,565	117,398,108,635	108,510,519,988	126,285,697,281	20,737,706,842	147,023,404,123
25	177,912,740,682	159,758,351,068	144,384,001,744	175,132,700,391	35,873,481,756	211,006,182,147
26	177,137,232,347	171,923,567,963	163,661,698,097	180,185,437,829	19,277,696,354	199,463,134,183
27	193,628,827,947	187,117,249,952	180,080,584,396	194,153,915,509	16,418,886,298	210,572,801,807
28	259,327,360,981	237,664,327,672	220,389,204,689	254,939,450,655	40,308,620,293	295,248,070,948
29	226,178,442,130	229,624,207,793	226,853,706,862	232,394,708,724	6,464,502,172	238,859,210,896
30	223,796,761,629	225,544,995,478	225,937,608,893	225,152,382,063	- 916,097,968	224,236,284,095
31	245,357,089,140	239,413,461,041	235,370,705,397	243,456,216,685	9,433,096,504	252,889,313,189
32						252,889,313,189
33						262,322,409,693
34						271,755,506,196

Lampiran 12. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,8$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	8,906,750,350	8,555,325,344	9,258,175,355	1,405,700,020	10,663,875,375
3	11,079,520,094	10,644,966,145	10,227,037,985	11,062,894,305	1,671,712,641	12,734,606,946
4	12,435,679,478	12,077,536,811	11,707,437,046	12,447,636,577	1,480,399,061	13,928,035,638
5	12,637,022,013	12,525,124,973	12,361,587,387	12,688,662,558	654,150,341	13,342,812,899
6	14,580,994,502	14,169,820,596	13,808,173,954	14,531,467,238	1,446,586,567	15,978,053,805
7	14,439,704,277	14,385,727,541	14,270,216,824	14,501,238,258	462,042,869	14,963,281,127
8	15,123,730,098	14,976,129,587	14,834,947,034	15,117,312,139	564,730,210	15,682,042,350
9	5,901,101,007	7,716,106,723	9,139,874,785	6,292,338,661	- 5,695,072,249	597,266,412
10	22,502,483,737	19,545,208,334	17,464,141,624	21,626,275,044	8,324,266,839	29,950,541,883
11	24,690,246,043	23,661,238,501	22,421,819,126	24,900,657,877	4,957,677,501	29,858,335,378
12	32,403,968,245	30,655,422,296	29,008,701,662	32,302,142,930	6,586,882,536	38,889,025,467
13	38,286,634,897	36,760,392,377	35,210,054,234	38,310,730,520	6,201,352,572	44,512,083,092
14	39,344,494,403	38,827,673,998	38,104,150,045	39,551,197,951	2,894,095,811	42,445,293,762
15	48,898,933,047	46,884,681,237	45,128,574,999	48,640,787,475	7,024,424,954	55,665,212,429
16	59,342,495,420	56,850,932,583	54,506,461,066	59,195,404,100	9,377,886,068	68,573,290,168
17	64,292,896,410	62,804,503,644	61,144,895,129	64,464,112,160	6,638,434,062	71,102,546,222
18	41,859,270,267	46,048,316,942	49,067,632,580	43,029,001,305	- 12,077,262,549	30,951,738,756
19	55,086,979,350	53,279,246,868	52,436,924,011	54,121,569,726	3,369,291,431	57,490,861,157
20	82,614,387,138	76,747,359,084	71,885,272,069	81,609,446,099	19,448,348,059	101,057,794,157
21	68,480,142,589	70,133,585,888	70,483,923,124	69,783,248,651	- 1,401,348,945	68,381,899,706
22	86,259,004,876	83,033,921,079	80,523,921,488	85,543,920,670	10,039,998,364	95,583,919,033
23	96,647,527,509	93,924,806,223	91,244,629,276	96,604,983,169	10,720,707,788	107,325,690,957
24	128,252,258,565	121,386,768,097	115,358,340,332	127,415,195,861	24,113,711,057	151,528,906,917
25	177,912,740,682	166,607,546,165	156,357,704,998	176,857,387,331	40,999,364,666	217,856,751,997
26	177,137,232,347	175,031,295,111	171,296,577,088	178,766,013,133	14,938,872,090	193,704,885,223
27	193,628,827,947	189,909,321,380	186,186,772,522	193,631,870,238	14,890,195,433	208,522,065,672
28	259,327,360,981	245,443,753,061	233,592,356,953	257,295,149,168	47,405,584,431	304,700,733,599
29	226,178,442,130	230,031,504,316	230,743,674,843	229,319,333,789	- 2,848,682,109	226,470,651,679
30	223,796,761,629	225,043,710,167	226,183,703,102	223,903,717,231	- 4,559,971,741	219,343,745,490
31	245,357,089,140	241,294,413,345	238,272,271,296	244,316,555,394	12,088,568,194	256,405,123,588
32						256,405,123,588
33						268,493,691,782
34						280,582,259,977

Lampiran 13. Perhitungan Peramalan dengan Parameter $\alpha = 0,9$

t	Xt	St'	St''	at	bt	Ft
1	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	7,149,625,324	-	
2	9,346,031,606	9,126,390,978	8,928,714,412	9,324,067,543	1,779,089,088	11,103,156,632
3	11,079,520,094	10,884,207,182	10,688,657,905	11,079,756,459	1,759,943,493	12,839,699,952
4	12,435,679,478	12,280,532,248	12,121,344,814	12,439,719,683	1,432,686,909	13,872,406,591
5	12,637,022,013	12,601,373,037	12,553,370,214	12,649,375,859	432,025,400	13,081,401,259
6	14,580,994,502	14,383,032,355	14,200,066,141	14,565,998,570	1,646,695,927	16,212,694,497
7	14,439,704,277	14,434,037,085	14,410,639,990	14,457,434,179	210,573,849	14,668,008,028
8	15,123,730,098	15,054,760,797	14,990,348,716	15,119,172,877	579,708,726	15,698,881,603
9	5,901,101,007	6,816,466,986	7,633,855,159	5,999,078,813	- 7,356,493,557	- 1,357,414,744
10	22,502,483,737	20,933,882,062	19,603,879,372	22,263,884,752	11,970,024,213	34,233,908,965
11	24,690,246,043	24,314,609,645	23,843,536,618	24,785,682,672	4,239,657,246	29,025,339,918
12	32,403,968,245	31,595,032,385	30,819,882,808	32,370,181,962	6,976,346,191	39,346,528,152
13	38,286,634,897	37,617,474,646	36,937,715,462	38,297,233,830	6,117,832,654	44,415,066,483
14	39,344,494,403	39,171,792,427	38,948,384,731	39,395,200,124	2,010,669,269	41,405,869,393
15	48,898,933,047	47,926,218,985	47,028,435,559	48,824,002,410	8,080,050,829	56,904,053,239
16	59,342,495,420	58,200,867,776	57,083,624,555	59,318,110,998	10,055,188,995	69,373,299,994
17	64,292,896,410	63,683,693,546	63,023,686,647	64,343,700,446	5,940,062,092	70,283,762,538
18	41,859,270,267	44,041,712,595	45,939,910,000	42,143,515,190	- 17,083,776,647	25,059,738,543
19	55,086,979,350	53,982,452,674	53,178,198,407	54,786,706,942	7,238,288,407	62,024,995,349
20	82,614,387,138	79,751,193,691	77,093,894,163	82,408,493,220	23,915,695,756	106,324,188,976
21	68,480,142,589	69,607,247,699	70,355,912,345	68,858,583,052	- 6,737,981,818	62,120,601,235
22	86,259,004,876	84,593,829,159	83,170,037,477	86,017,620,840	12,814,125,132	98,831,745,972
23	96,647,527,509	95,442,157,674	94,214,945,654	96,669,369,693	11,044,908,177	107,714,277,870
24	128,252,258,565	124,971,248,476	121,895,618,194	128,046,878,758	27,680,672,540	155,727,551,298
25	177,912,740,682	172,618,591,461	167,546,294,134	177,690,888,788	45,650,675,941	223,341,564,729
26	177,137,232,347	176,685,368,259	175,771,460,846	177,599,275,671	8,225,166,712	185,824,442,383
27	193,628,827,947	191,934,481,979	190,318,179,865	193,550,784,092	14,546,719,019	208,097,503,111
28	259,327,360,981	252,588,073,080	246,361,083,759	258,815,062,402	56,042,903,894	314,857,966,296
29	226,178,442,130	228,819,405,225	230,573,573,078	227,065,237,372	- 15,787,510,681	211,277,726,691
30	223,796,761,629	224,299,025,989	224,926,480,698	223,671,571,280	- 5,647,092,381	218,024,478,899
31	245,357,089,140	243,251,282,824	241,418,802,612	245,083,763,037	16,492,321,914	261,576,084,951
32						261,576,084,951
33						278,068,406,865
34						294,560,728,779

Lampiran 14. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,1$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			26.82
2	9,346,031,606	7,588,906,580	18.80	
3	11,079,520,094	8,308,993,346	25.01	
4	12,435,679,478	9,191,200,770	26.09	
5	12,637,022,013	9,978,502,078	21.04	
6	14,580,994,502	11,031,595,835	24.34	
7	14,439,704,277	11,891,837,719	17.64	
8	15,123,730,098	12,750,917,475	15.69	
9	5,901,101,007	11,625,974,386	97.01	
10	22,502,483,737	13,977,798,295	37.88	
11	24,690,246,043	16,405,574,978	33.55	
12	32,403,968,245	19,997,665,242	38.29	
13	38,286,634,897	24,207,854,716	36.77	
14	39,344,494,403	27,970,467,893	28.91	
15	48,898,933,047	33,042,812,560	32.43	
16	59,342,495,420	39,398,685,420	33.61	
17	64,292,896,410	45,736,460,735	28.86	
18	41,859,270,267	46,568,897,868	11.25	
19	55,086,979,350	49,841,617,486	9.52	
20	82,614,387,138	58,050,455,553	29.73	
21	68,480,142,589	62,118,404,794	9.29	
22	86,259,004,876	69,032,833,514	19.97	
23	96,647,527,509	76,883,487,017	20.45	
24	128,252,258,565	89,761,102,971	30.01	
25	177,912,740,682	110,508,979,873	37.89	
26	177,137,232,347	127,833,696,105	27.83	
27	193,628,827,947	145,658,070,735	24.77	
28	259,327,360,981	173,715,228,364	33.01	
29	226,178,442,130	190,667,863,600	15.70	
30	223,796,761,629	204,278,267,826	8.72	
31	245,357,089,140	219,809,945,689	10.41	

Lampiran 15. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,2$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			14.17
2	9,346,031,606	8,028,187,837	14.10	
3	11,079,520,094	9,336,576,991	15.73	
4	12,435,679,478	10,786,127,527	13.26	
5	12,637,022,013	11,860,358,963	6.15	
6	14,580,994,502	13,356,522,599	8.40	
7	14,439,704,277	14,306,530,112	0.92	
8	15,123,730,098	15,193,472,216	0.46	
9	5,901,101,007	12,069,273,841	104.53	
10	22,502,483,737	16,463,613,060	26.84	
11	24,690,246,043	20,392,649,909	17.41	
12	32,403,968,245	26,164,626,219	19.25	
13	38,286,634,897	32,461,331,399	15.21	
14	39,344,494,403	37,147,378,657	5.58	
15	48,898,933,047	44,056,108,989	9.90	
16	59,342,495,420	52,848,834,313	10.94	
17	64,292,896,410	60,716,085,361	5.56	
18	41,859,270,267	56,920,748,016	35.98	
19	55,086,979,350	59,180,356,639	7.43	
20	82,614,387,138	71,473,734,181	13.49	
21	68,480,142,589	74,133,424,106	8.26	
22	86,259,004,876	82,721,039,313	4.10	
23	96,647,527,509	92,514,040,721	4.28	
24	128,252,258,565	111,588,793,516	12.99	
25	177,912,740,682	144,327,366,753	18.88	
26	177,137,232,347	166,313,265,249	6.11	
27	193,628,827,947	187,413,837,210	3.21	
28	259,327,360,981	227,446,216,108	12.29	
29	226,178,442,130	241,082,616,857	6.59	
30	223,796,761,629	248,261,074,147	10.93	
31	245,357,089,140	260,500,845,316	6.17	

Lampiran 16. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,3$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			9.83
2	9,346,031,606	8,467,469,093	9.40	
3	11,079,520,094	10,232,376,259	7.65	
4	12,435,679,478	11,987,119,346	3.61	
5	12,637,022,013	13,008,119,391	2.94	
6	14,580,994,502	14,641,394,143	0.41	
7	14,439,704,277	15,351,488,669	6.31	
8	15,123,730,098	16,027,789,883	5.98	
9	5,901,101,007	10,744,234,643	82.07	
10	22,502,483,737	17,680,240,187	21.43	
11	24,690,246,043	22,825,542,206	7.55	
12	32,403,968,245	30,142,796,862	6.98	
13	38,286,634,897	37,461,357,059	2.16	
14	39,344,494,403	41,756,442,265	6.13	
15	48,898,933,047	49,376,621,894	0.98	
16	59,342,495,420	59,333,655,340	0.01	
17	64,292,896,410	67,183,637,930	4.50	
18	41,859,270,267	57,309,786,976	36.91	
19	55,086,979,350	59,017,678,955	7.14	
20	82,614,387,138	76,017,227,733	7.99	
21	68,480,142,589	76,460,204,251	11.65	
22	86,259,004,876	86,626,374,568	0.43	
23	96,647,527,509	97,807,848,330	1.20	
24	128,252,258,565	122,145,180,234	4.76	
25	177,912,740,682	164,416,399,186	7.59	
26	177,137,232,347	185,878,662,207	4.93	
27	193,628,827,947	205,503,399,760	6.13	
28	259,327,360,981	253,469,929,517	2.26	
29	226,178,442,130	257,611,346,620	13.90	
30	223,796,761,629	255,382,671,296	14.11	
31	245,357,089,140	264,384,085,023	7.75	

Lampiran 17. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,4$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			8.60
2	9,346,031,606	8,906,750,350	4.70	
3	11,079,520,094	10,996,391,150	0.75	
4	12,435,679,478	12,846,889,977	3.31	
5	12,637,022,013	13,608,349,902	7.69	
6	14,580,994,502	15,282,241,005	4.81	
7	14,439,704,277	15,659,610,181	8.45	
8	15,123,730,098	16,147,498,797	6.77	
9	5,901,101,007	8,781,232,434	48.81	
10	22,502,483,737	18,949,661,699	15.79	
11	24,690,246,043	24,928,957,605	0.97	
12	32,403,968,245	33,214,288,043	2.50	
13	38,286,634,897	40,773,489,155	6.50	
14	39,344,494,403	43,943,192,478	11.69	
15	48,898,933,047	51,992,044,898	6.33	
16	59,342,495,420	62,749,583,771	5.74	
17	64,292,896,410	70,037,484,421	8.94	
18	41,859,270,267	53,795,093,659	28.51	
19	55,086,979,350	56,620,268,509	2.78	
20	82,614,387,138	79,413,931,419	3.87	
21	68,480,142,589	76,824,327,343	12.18	
22	86,259,004,876	88,780,090,145	2.92	
23	96,647,527,509	100,991,609,216	4.49	
24	128,252,258,565	129,976,487,854	1.34	
25	177,912,740,682	179,863,553,171	1.10	
26	177,137,232,347	196,890,360,019	11.15	
27	193,628,827,947	213,052,786,537	10.03	
28	259,327,360,981	268,322,253,136	3.47	
29	226,178,442,130	260,260,943,286	15.07	
30	223,796,761,629	250,000,327,154	11.71	
31	245,357,089,140	259,362,196,871	5.71	

Lampiran 18. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,5$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			8.35
2	9,346,031,606	9,346,031,606	0.00	
3	11,079,520,094	11,628,621,665	4.96	
4	12,435,679,478	13,418,153,171	7.90	
5	12,637,022,013	13,821,260,159	9.37	
6	14,580,994,502	15,569,949,859	6.78	
7	14,439,704,277	15,618,593,219	8.16	
8	15,123,730,098	16,020,057,645	5.93	
9	5,901,101,007	6,673,712,774	13.09	
10	22,502,483,737	20,745,356,344	7.81	
11	24,690,246,043	26,890,311,391	8.91	
12	32,403,968,245	35,590,256,018	9.83	
13	38,286,634,897	42,851,336,883	11.92	
14	39,344,494,403	44,583,291,109	13.32	
15	48,898,933,047	53,261,019,133	8.92	
16	59,342,495,420	64,783,491,990	9.17	
17	64,292,896,410	71,254,262,052	10.83	
18	41,859,270,267	48,697,987,014	16.34	
19	55,086,979,350	54,576,948,151	0.93	
20	82,614,387,138	83,701,604,023	1.32	
21	68,480,142,589	76,576,719,220	11.82	
22	86,259,004,876	90,550,216,149	4.97	
23	96,647,527,509	103,359,310,196	6.94	
24	128,252,258,565	136,488,369,092	6.42	
25	177,912,740,682	192,372,088,301	8.13	
26	177,137,232,347	201,952,672,864	14.01	
27	193,628,827,947	214,635,554,476	10.85	
28	259,327,360,981	278,253,126,280	7.30	
29	226,178,442,130	256,277,159,055	13.31	
30	223,796,761,629	240,876,807,517	7.63	
31	245,357,089,140	254,317,035,671	3.65	

Lampiran 19. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,6$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			9.47
2	9,346,031,606	9,785,312,862	4.70	
3	11,079,520,094	12,129,067,802	9.47	
4	12,435,679,478	13,753,622,678	10.60	
5	12,637,022,013	13,780,702,948	9.05	
6	14,580,994,502	15,706,077,642	7.72	
7	14,439,704,277	15,439,559,392	6.92	
8	15,123,730,098	15,857,799,616	4.85	
9	5,901,101,007	4,593,298,116	22.16	
10	22,502,483,737	23,183,446,193	3.03	
11	24,690,246,043	28,538,038,168	15.58	
12	32,403,968,245	37,266,034,362	15.00	
13	38,286,634,897	43,971,369,933	14.85	
14	39,344,494,403	44,267,150,419	12.51	
15	48,898,933,047	54,007,645,503	10.45	
16	59,342,495,420	66,259,263,080	11.66	
17	64,292,896,410	71,669,966,723	11.47	
18	41,859,270,267	42,959,582,621	2.63	
19	55,086,979,350	53,843,059,617	2.26	
20	82,614,387,138	89,065,116,386	7.81	
21	68,480,142,589	75,417,289,480	10.13	
22	86,259,004,876	92,070,899,040	6.74	
23	96,647,527,509	105,109,421,829	8.76	
24	128,252,258,565	142,074,980,788	10.78	
25	177,912,740,682	202,605,868,761	13.88	
26	177,137,232,347	202,470,674,727	14.30	
27	193,628,827,947	213,118,919,145	10.07	
28	259,327,360,981	286,644,445,061	10.53	
29	226,178,442,130	248,795,676,317	10.00	
30	223,796,761,629	231,739,652,410	3.55	
31	245,357,089,140	252,023,640,916	2.72	

Lampiran 20. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,7$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			12.13
2	9,346,031,606	10,224,594,119	9.40	
3	11,079,520,094	12,497,729,562	12.80	
4	12,435,679,478	13,906,012,250	11.82	
5	12,637,022,013	13,594,174,183	7.57	
6	14,580,994,502	15,818,665,678	8.49	
7	14,439,704,277	15,214,604,721	5.37	
8	15,123,730,098	15,738,174,167	4.06	
9	5,901,101,007	2,572,537,096	56.41	
10	22,502,483,737	26,260,561,898	16.70	
11	24,690,246,043	29,613,893,060	19.94	
12	32,403,968,245	38,302,316,909	18.20	
13	38,286,634,897	44,429,817,523	16.05	
14	39,344,494,403	43,452,136,400	10.44	
15	48,898,933,047	54,727,614,622	11.92	
16	59,342,495,420	67,507,341,012	13.76	
17	64,292,896,410	71,587,303,433	11.35	
18	41,859,270,267	36,973,164,010	11.67	
19	55,086,979,350	54,770,876,244	0.57	
20	82,614,387,138	95,065,931,770	15.07	
21	68,480,142,589	72,803,287,529	6.31	
22	86,259,004,876	93,571,715,729	8.48	
23	96,647,527,509	106,401,577,634	10.09	
24	128,252,258,565	147,023,404,123	14.64	
25	177,912,740,682	211,006,182,147	18.60	
26	177,137,232,347	199,463,134,183	12.60	
27	193,628,827,947	210,572,801,807	8.75	
28	259,327,360,981	295,248,070,948	13.85	
29	226,178,442,130	238,859,210,896	5.61	
30	223,796,761,629	224,236,284,095	0.20	
31	245,357,089,140	252,889,313,189	3.07	

Lampiran 21. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,8$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			14.94
2	9,346,031,606	10,663,875,375	14.10	
3	11,079,520,094	12,734,606,946	14.94	
4	12,435,679,478	13,928,035,638	12.00	
5	12,637,022,013	13,342,812,899	5.59	
6	14,580,994,502	15,978,053,805	9.58	
7	14,439,704,277	14,963,281,127	3.63	
8	15,123,730,098	15,682,042,350	3.69	
9	5,901,101,007	597,266,412	89.88	
10	22,502,483,737	29,950,541,883	33.10	
11	24,690,246,043	29,858,335,378	20.93	
12	32,403,968,245	38,889,025,467	20.01	
13	38,286,634,897	44,512,083,092	16.26	
14	39,344,494,403	42,445,293,762	7.88	
15	48,898,933,047	55,665,212,429	13.84	
16	59,342,495,420	68,573,290,168	15.56	
17	64,292,896,410	71,102,546,222	10.59	
18	41,859,270,267	30,951,738,756	26.06	
19	55,086,979,350	57,490,861,157	4.36	
20	82,614,387,138	101,057,794,157	22.32	
21	68,480,142,589	68,381,899,706	0.14	
22	86,259,004,876	95,583,919,033	10.81	
23	96,647,527,509	107,325,690,957	11.05	
24	128,252,258,565	151,528,906,917	18.15	
25	177,912,740,682	217,856,751,997	22.45	
26	177,137,232,347	193,704,885,223	9.35	
27	193,628,827,947	208,522,065,672	7.69	
28	259,327,360,981	304,700,733,599	17.50	
29	226,178,442,130	226,470,651,679	0.13	
30	223,796,761,629	219,343,745,490	1.99	
31	245,357,089,140	256,405,123,588	4.50	

Lampiran 22. Perhitungan Akurasi Peramalan pada Parameter $\alpha = 0,9$

t	Xt	Ft	PE	MAPE
1	7,149,625,324			18.59
2	9,346,031,606	11,103,156,632	18.80	
3	11,079,520,094	12,839,699,952	15.89	
4	12,435,679,478	13,872,406,591	11.55	
5	12,637,022,013	13,081,401,259	3.52	
6	14,580,994,502	16,212,694,497	11.19	
7	14,439,704,277	14,668,008,028	1.58	
8	15,123,730,098	15,698,881,603	3.80	
9	5,901,101,007	- 1,357,414,744	123.00	
10	22,502,483,737	34,233,908,965	52.13	
11	24,690,246,043	29,025,339,918	17.56	
12	32,403,968,245	39,346,528,152	21.43	
13	38,286,634,897	44,415,066,483	16.01	
14	39,344,494,403	41,405,869,393	5.24	
15	48,898,933,047	56,904,053,239	16.37	
16	59,342,495,420	69,373,299,994	16.90	
17	64,292,896,410	70,283,762,538	9.32	
18	41,859,270,267	25,059,738,543	40.13	
19	55,086,979,350	62,024,995,349	12.59	
20	82,614,387,138	106,324,188,976	28.70	
21	68,480,142,589	62,120,601,235	9.29	
22	86,259,004,876	98,831,745,972	14.58	
23	96,647,527,509	107,714,277,870	11.45	
24	128,252,258,565	155,727,551,298	21.42	
25	177,912,740,682	223,341,564,729	25.53	
26	177,137,232,347	185,824,442,383	4.90	
27	193,628,827,947	208,097,503,111	7.47	
28	259,327,360,981	314,857,966,296	21.41	
29	226,178,442,130	211,277,726,691	6.59	
30	223,796,761,629	218,024,478,899	2.58	
31	245,357,089,140	261,576,084,951	6.61	

Lampiran 23. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL

KARTU PEMANTAUAN KEGIATAN PKL MAHASISWA

Nama mahasiswa : Julia Oriana Wirati Sinaga
 NIM : 2007016055
 Jurusan : Matematika
 Program Studi : Statistika
 Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No	Tanggal	Kegiatan
1	01/09/2023	• Penempatan dan Pengenalan di setiap unit • Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan
2	02/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
3	04/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
4	05/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
5	06/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
6	07/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
7	08/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
8	11/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
9	12/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
10	13/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
11	14/09/2023	• Membantu unit Sistem pembayaran dalam mempersiapkan souvenir kegiatan "Perlindungan Konsumen"

Lampiran 23. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL

12	15/09/2023	Membantu unit Sistem pembayaran dalam mempersiapkan souvenir kegiatan "Perlindungan Konsumen"
13	18/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
14	19/09/2023	Menjaga meja registrasi pada kegiatan "Perlindungan Konsumen" unit sistem pembayaran
15	20/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
16	21/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
17	22/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
18	25/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
19	26/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
20	27/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
21	28/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
22	29/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
23	02/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit Fungsi data Statistik dan Keuangan
24	03/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit Fungsi data Statistik dan Keuangan
25	04/09/2023	Membantu persiapan souvenir kegiatan di unit FDSEK
26	05/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
27	06/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
28	09/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
29	10/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
30	11/09/2023	Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan

Lampiran 23. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL

		• Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
31	12/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
32	13/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
33	16/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
34	17/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
35	18/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
36	19/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
37	20/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker • Membantu unit kehumasan mempersiapkan <i>dourprise</i> kegiatan Kaltim <i>Paradise</i> 2023
38	23/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
39	24/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
40	25/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
41	26/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
42	27/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
43	30/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan

Lampiran 23. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL

		• Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker • Mengikuti kegiatan Upacara memperingati hari sumpah pemuda
44	31/09/2023	• Presentasi akhir laporan praktek kerja lapangan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia

Mengetahui,
Asisten Direktur KpwBI Kaltim


N.M. Mirayanti J.S
NIP. 15523

Samarinda, 30 November 2023

Pembimbing II


Fadhil Financia Islamiawan
NIP. 18155

Lampiran 24. Lembar Penilaian Oleh Mitra

Lembar Penilaian

Nama Mahasiswa : Julia Oriana Wirati Sinaga
 NIM : 2007016055
 Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
 Tempat : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No.	Kriteria Penilaian	Nilai	
		Angka	Huruf
1.	Ketaatan	86	delapan puluh enam
2.	Kerapian	85	delapan puluh lima
3.	Tanggung Jawab	86	delapan puluh enam
4.	Kerjasama	85	delapan puluh lima
5.	Prakarsa	86	delapan puluh enam
Jumlah		428	empat ratus dua puluh delapan
Rata-rata		85.6	delapan puluh lima koma enam

Samarinda, 30 November 2023

Mengetahui,
 Asisten Direktur KpwBI Kaltim


 N.M. Mirmayanti J.S.
 NIP. 15523

Pembimbing II


 Fadhil Financia Islamiawan
 NIP. 18155

Keterangan:

Range Nilai	Huruf
80-100	A
70-79	B
60-69	C
50-59	D
0-49	E

Lampiran 25. Lembar Penilaian Kegiatan PKL

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PKL

Nama : Julia Oriana Wirati Sinaga
 NIM : 2007016055
 Jurusan : Matematika
 Prodi : Statistika
 Mitra : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

LAPORAN		BOBOT (%) x NILAI (angka)
1	Materi	82
2	Metodologi	83
3	Tata tulis	82
4	Bahasa	85
AKTIVITAS PELAKSANAAN (Penilaian aktivitas dapat dilakukan berdasarkan Kartu Pemantauan PKL)		BOBOT (%) x NILAI (angka)
5	Tanggung jawab	85
6	Kerja sama	85
RATA-RATA		83,7

Samarinda, 4 ~~November~~ Desember 2023

Dosen Pembimbing



Meliyani Siringoringo, M.Si.
 NIP. 199005182019032018

Kisaran nilai (angka) adalah 0 (nol) s.d. 100 (seratus).
 Contoh perbandingan bobot: 10%-10%-10%-10%-10%-10%-40%

Lampiran 26. Berita Acara

BERITA ACARA

Telah dilaksanakan Ujian PKL bagi mahasiswa:

Nama : Julia Oriana Wirati Sinaga
NIM : 2007016055
Jurusan : Matematika
Prodi : Statistika
Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur
Pada

Berdasarkan hasil rapat hari ini, yang bersangkutan dinyatakan lulus/tidak-lulus (*) Ujian PKL dengan nilai seperti tersebut dalam tabel di bawah ini

No.	Jabatan	Nama	Nilai Ujian
1	Pembimbing I	Meiliyani Siringoringo M.Si.	83,7

Ketua Pelaksana,
Pembimbing I



Meiliyani Siringoringo, M.Si.
NIP. 199005182019032018

Tembusan:
1) Wakil Dekan I;
2) Ketua Jurusan/Program-Studi
3) Pertinggal.

(*): coret yang tidak perlu

Lampiran 27. Lembar Penilaian Mata Kuliah PKL

LEMBAR PENILAIAN MATA KULIAH PKL

Nama : Julia Oriana Wirati Sinaga
NIM : 2007016055
Jurusan : Matematika
Prodi : Statistika
Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

NO	PENILAI	BOBOT (%)	NILAI	BOBOT x NILAI
1	Dosen Pembimbing	40	83,7	33,48
2	Pembimbing Mitra	60	85,6	51,36
NILAI (angka) MATA KULIAH PKL				84,84

Samarinda, 4 Desember 2023

Dosen Pembimbing



Meliyani Siringoringo, M.Si.
NIP. 199005182019032018

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**PERAMALAN HARGA MINYAK GORENG KOTA SAMARINDA
PERIODE NOV 2018-OKT 2023 DENGAN METODE *DOUBLE MOVING*
*AVERAGE***



Rini Sulistiana

2007016062

**PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUNA ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023**

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**PERAMALAN HARGA MINYAK GORENG KOTA SAMARINDA
PERIODE NOV 2018-OKT 2023 DENGAN METODE *DOUBLE MOVING*
*AVERAGE***



Rini Sulistiana

2007016062

**PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUNA ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

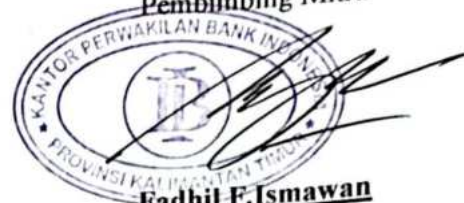
Nama : Rini sulistiana
NIM : 2007016062
Judul PKL : Peramalan Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda Periode
November 2018-Oktober 2023 Dengan Metode *Double Moving
Average*

Dosen Pembimbing



Dr. Sifriyani, S.Pd., M.Si.
NIP. 19821123 200812 2 005

Pembimbing Mitra



Fadhil F. Ismawan
NIP. 18155

Mengetahui,

Ketua
Jurusan Matematika



Dr. Syaripuddin, S.Si., M.Si.
NIP. 19740112 200012 2 002

a.n Tim Implementasi KEKDA
KPwBI Provinsi Kaltim

Administrator



Dana Pranata
NIP. 16692

Menyetujui,

A.n Dekan FMIPA UNMUL

Wakil Dekan Bidang Akademik



Dr. Dadan Hamdani, S.Si., M.Si.
NIP. 19730223 200012 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang berjudul “Peramalan Harga Minyak Goreng Kota Samarinda Periode Nov 2018-Okt 2023 dengan Metode *Double Moving Average*” yang dilaksanakan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Kalimantan Timur.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan PKL di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman. Selama kegiatan pelaksanaan PKL, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada:

1. Ibu N.M Mirnayanti selaku Asisten Direktur Kantor Perwakilan Bank Indonesia
2. Bapak Fadhil F. Islamiawan selaku analis junior di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur.
3. Bapak Dana Pratama selaku Pembimbing II mahasiswa magang/PKL
4. Seluruh staf Unit Keuangan, Logistik, Personalia, Sistem Pembayaran, Fungsi Data Statistik Ekonomi Keuangan dan kehumasan yang sudah memberikan arahan dan bimbingan selama masa pelaksanaan PKL
5. Ibu Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si, Selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
6. Bapak Dr. Dadan Hamdani, S.Si., M.Si, Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
7. Bapak Dr. Syaripuddin, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
8. Bapak Dr. M. Fathurahman, S.Si., M.Si selaku Koordinator Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.

9. Ibu Dr. Sifriyani, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang sangat berperan besar dalam memberikan bimbingan serta khususnya dalam penyusunan dan penyelesaian laporan PKL ini.
10. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam pelaksanaan hingga penyelesaian PKL.
11. Kepada bestie seperjuangan Anak syantik yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam penususnan laporan PKL
12. Kepada rekan seperjuangan PKL terkhusus Julia Oriana Wirati Sinaga, Fiden Desmanjaya Waruwu, Chintya Nathali, Gebi, Ajiria, Andira yang sudah saling memberikan support selama PKL
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan seluruhnya oleh penulis namun telah banyak membantu penulis dalam berbagai hal

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan pada penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini, sehingga masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Samarinda, 21 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan	1
1.2. Tujuan Praktik Kerja Lapangan.....	1
1.3. Manfaat Praktik Kerja Lapangan.....	2
1.4. Tempat Praktik Kerja Lapangan.....	2
1.4.1. Tempat Praktik Kerja Lapangan	2
1.4.2. Topik Praktik Kerja Lapangan	3
BAB 2 BANK INDONESIA	4
2.1. Sejarah Bank Indonesia	4
2.2. Visi dan Misi	6
2.2.1 Visi	6
2.2.2 Misi	6
2.3 Nilai-Nilai Utama Bank Indonesia	7
2.3.1 Tujuan Tunggal	7
2.3.2 Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Kalimantan Timur.....	7
2.4 Struktur Organisasi Bank Indonesia	8
2.5 Kegiatan Umum Bank Indonesia Kalimantan Timur	9
2.5.1 Departemen Kebijakan Ekonomi dan Moneter.....	9
2.5.2 Departemen Kebijakan Sistem Pembayaran	10
2.5.3 Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran	11
2.5.4 Departemen Keuangan.....	11
2.5.5 Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas	12
BAB 3 PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN	14
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan.....	14

3.2.	Penempatan dan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan	14
3.3.	Masalah yang Dihadapi	18
3.4.	Cara Mengatasi Masalah	18
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		19
4.1.	Latar Belakang.....	19
4.2.	Batasan Masalah.....	20
4.3.	Rumusan Masalah	20
4.4.	Tujuan Penelitian.....	21
4.5.	Manfaat Penelitian.....	21
4.6.	Kajian Teori.....	21
4.6.1	Jenis Pola Data	22
4.6.2	<i>Augmented Dickey-Fuller (ADF)</i>	22
4.6.3	Peramalan.....	23
4.6.4	Deret Waktu	24
4.6.5	<i>Metode Double Moving Average (DMA)</i>	24
4.6.6	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	25
4.6.7	Minyak Goreng	26
4.7	Poulasi Sample	27
4.8	Teknik Sampling	27
4.9	Teknik Pengumpulan Data	27
4.10	Teknik Analisis Data	27
4.11	Hasil dan Pembahasan.....	28
4.11.1	Data	28
4.11.2	Grafik Runtun Waktu.....	28
4.11.3	Peramalan <i>Double Moving Average</i>	29
BAB 5 PENUTUP		35
5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....		36
LAMPIRAN.....		37

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Range</i> Nilai MAPE	26
Tabel 4.2 Perbandingan Nilai MAPE.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pilar Utama Bank Indonesia	8
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Bank Indonesia	8
Gambar 3. 1 Pengarsipan dokumen perintah bayar	15
Gambar 3. 2 Pengarsipan dokumen perintah bayar berdasarkan tahun.....	15
Gambar 3. 3 Menjaga meja registrasi kegiatan <i>Capacity Building</i>	16
Gambar 3. 4 <i>Mengtracking</i> Dokumen yang telah di arsip.....	16
Gambar 3. 5 Menyatukan dokumen dan diberikan stempe	17
Gambar 3. 6 Kegiatan Senam Pagi	17
Gambar 3. 7 Mempresentasikan Laporan Akhir PKL.....	18
Gambar 4. 1 Grafik Runtun Waktu Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda Periode November 2018-Okttober 2023.	28
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Nilai Prediksi serta Peramalan dengan Orde 5	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Harga Minyak Goreng di kota Samarinda periode November 2018 - Oktober 2023	38
Lampiran 2. <i>Sintaks Software R Double Moving Average</i>	39
Lampiran 3. <i>Output Uji ADF</i>	43
Lampiran 4. <i>Output Software R DMA Orde 3</i>	43
Lampiran 5. <i>Output Software R DMA Orde 5</i>	44
Lampiran 6. <i>Output Software R DMA Orde 6</i>	45
Lampiran 7. Hasil perhitungan dengan Menggunakan Orde 3	45
Lampiran 8. Hasil perhitungan dengan Menggunakan Orde 5	47
Lampiran 9. Hasil perhitungan dengan Menggunakan Orde 6	49
Lampiran 10. Surat Ketersediaan Penempatan Mahasiswa PKL	51
Lampiran 11. Surat Persetujuan PKL	53
Lampiran 12. Surat penyerahan Pembinaan Mahasiswa PKL	54
Lampiran 13. Kartu Pemantauan PKL	56
Lampiran 14. Presensi Kehadiran Mahasiswa PKL	60
Lampiran 15. Lembar Penilaian PKL Pembimbing II (Mitra)	64
Lampiran 16. Lembar Penilaian Pembimbing I	65
Lampiran 17. Berita Acara	66
Lampiran 18. Penentuan Nilai Mata Kuliah PKL	67

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan diharapkan mampu menghasilkan generasi lulusan yang mampu menguasai ilmu pengetahuan secara teoritis, praktis, dan terapan. Untuk menciptakan tenaga kerja yang unggul dengan kompetensi dan keahlian yang tepat, Universitas Mulawarman, salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Samarinda berupaya mendidik dan melatih lulusan yang ada agar memasuki dunia kerja.

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan kegiatan yang dilakukan di lapangan dalam kurun waktu tertentu untuk mengembangkan dan membangun ilmu yang diperoleh selama perkuliahan. PKL menjadi salah satu syarat meraih gelar sarjana pada Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman. Dengan melaksanakan PKL, mahasiswa dapat meningkatkan pengalaman teknis, pengetahuan dan mengembangkan pengetahuan terapannya di suatu industri.

Adapun mitra yang dijadikan objek pengaplikasian kegiatan PKL ini adalah Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur. Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur adalah sebuah institusi keuangan yang berperan penting dalam menjaga stabilitas ekonomi dan keuangan di wilayah Kalimantan Timur. Sebagai tempat penulis menjalani magang di industri perbankan, Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur memberikan wawasan mendalam tentang peran bank sentral dalam mengatur dan mengawasi aktivitas perbankan, mengendalikan inflasi, serta menjaga kestabilan mata uang.

1.2. Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Pelaksanaan PKL ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan di Universitas Mulawarman melalui praktik pada bidang yang dikerjakan selama PKL di Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur

2. Melatih praktikan guna memiliki kemampuan dalam beradaptasi dengan dunia kerja
3. Mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang telah dipelajari selama kuliah
4. Mengembangkan keterampilan dan kompetensi yang diperlukan dalam dunia kerja
5. Membangun jaringan profesional dengan individu di industri yang relevan, yang bermanfaat dalam pencarian pekerjaan di masa depan

1.3. Manfaat Praktik Kerja Lapangan

Adapun manfaat Praktik Kerja Lapangan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Praktikan memperoleh pengetahuan dan informasi secara langsung
2. Memberikan gambaran dan pengalaman dunia kerja bagi mahasiswa.
3. Mengarahkan mahasiswa untuk menemukan permasalahan maupun data yang berguna untuk penulisan PKL dan Laporan Praktik Kerja.
4. Membina dan meningkatkan kerjasama antara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman dengan instansi Bank Indonesia Kalimantan Timur pusat.
5. Mahasiswa dapat mengaplikasikan dan meningkatkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

1.4. Tempat Praktik Kerja Lapangan

1.4.1. Tempat Praktik Kerja Lapangan

Praktikan melaksanakan PKL di Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur yang bertempat di Samarinda, Kalimantan Timur. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 01 September 2023 hingga 30 September 2023. Adapun data pokok perusahaan adalah sebagai berikut:

Nama mitra	: Bank Indonesia Kalimantan Timur
Nama jalan	: Jl. Gajah Mada, No. 01, Samarinda 75122
Telepon	: (0541) 732644
Fax	: (0541) 741022
Website	: https://www.bi.go.id

Jam kerja	: Senin s/d Jumat	07.40 - 16.45 WITA
	Istirahat	12.00 - 13.00 WITA

1.4.2. Topik Praktik Kerja Lapangan

Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur merupakan salah satu kantor perwakilan Bank Indonesia selaku Bank Sentral di Indonesia. Topik yang dipilih dalam laporan PKL ini adalah peranan statistika dalam pengolahan data dan informasi yang terdapat pada Bank Indonesia Perwakilan Kalimantan Timur.

BAB 2

BANK INDONESIA

2.1. Sejarah Bank Indonesia

Asal mula Bank Indonesia adalah De Javasche Bank (DJB) yang didirikan pada 1828. Pada abad ke-15, ramainya perdagangan di kawasan Asia menjadi daya tarik tersendiri. Ramainya perdagangan tersebut kemudian menghadirkan ekspedisi perdagangan bangsa Eropa di Nusantara. Pada 1746, untuk mempermudah perdagangan VOC di Nusantara didirikanlah De Bank van Leening. Kemudian pada 1752, De Bank van Leening berubah menjadi De Bank Courant en Bank van Leening yang merupakan bank pertama yang beroperasi di Nusantara. Di Pemerintahan Sir Thomas Stamford Raffles, mata uang Rijksdaalder diganti menjadi Real Spanyol. Lalu pada 1813 Real Spanyol menjadi Ropij Jawa. Pada periode 1815-1819, kondisi keuangan di Hindia Belanda memerlukan penertiban dan pengaturan sistem pembayaran, dalam bentuk lembaga bank. Tepatnya pada 1819, kalangan pengusaha di Batavia, Hindia Belanda, mendesak agar pemerintahan mendirikan lembaga bank. Desakan didirikannya lembaga bank oleh pengusaha di Batavia tersebut guna memenuhi kepentingan bisnis mereka

Lalu pada 9 Desember 1826 Raja Willem I menerbitkan Surat Kuasa kepada Komisaris Jenderal Hindia Belanda, yang isinya perintah untuk membentuk bank berdasarkan wewenang khusus berjangka waktu atau Oktroi. Atas dasar Surat Kuasa Raja Willem I tersebut Pemerintah Hindia Belanda mulai mempersiapkan berdirinya De Javasche Bank.

Setahun kemudian, tepatnya pada 11 Desember 1827, Komisaris Jenderal Hindia Belanda Leonard Pierre Joseph Burggraaf Du Bus de Gisignies mengeluarkan Surat Keputusan No 28 tentang Oktroi dari Komisaris Jenderal Hindia, yang mengatur ketentuan DJB. Dengan Surat Keputusan Komisaris Jenderal Hindia Belanda No 25, pada 24 Januari 1828 ditetapkanlah Akte Pendirian DJB.

Oktroi DJB pertama berlaku selama 10 tahun sejak 1 Januari 1828 sampai 31 Desember 1837. Setelah diberlakukan, pada 11 Maret 1828, DJB mencetak uang kertas pertama kali senilai *f* 1. 120.000,- dengan pecahan uang kertas *f*

1000, f 500, f 300, f 200, f100, f 50, dan f 25. Tahun kedua, DJB mulai buka kantor cabang di luar Batavia, yaitu Semarang dan Surabaya. Oktroi pertama ini lalu diperpanjang hingga 31 Maret 1838. Periode Oktroi keempat, didirikan lima kantor cabang di Jawa maupun luar Jawa yaitu Padang, Makasar, Cirebon, Solo dan Pasuruan. Menjelang berakhirnya Oktroi kelima, dibukalah Kantor Cabang DJB Yogyakarta. Pada periode Oktroi keenam, di usianya yang 52 tahun, DJB melakukan pembaruan dasar pendiriannya dengan Akte Pendirian di hadapan Notaris Derk Bodde, di Jakarta pada 22 Maret 1881. Dalam akte baru tersebut, DJB mengubah statusnya menjadi Naamlooze Vennootschap (N.V.). Dengan perubahan Akte tersebut NV.DJB dianggap sebagai perusahaan baru. Masih di periode Oktroi keenam, pada 31 Maret 1890 terjadilah penutupan Kantor Cabang DJB Pasuruan, lantaran selalu merugi. Periode Oktroi kedelapan adalah Oktroi DJB terakhir, yang berakhir pada 31 Maret 1921 dan hanya diperpanjang sampai 31 Maret 1922. Usai Oktroi kedelapan, berlaku De Javasche Bankwet (DJB Wet) dengan ketentuan barunya. Ketentuan baru DJB Wet menitikberatkan di bidang sistem pembayaran di Hindia Belanda. Pada periode DJB Wet tersebut, terjadi perkembangan yang pesat, dengan lahirnya 16 Kantor Cabang.

Menjelang kedatangan Jepang di Pulau Jawa pada 1942, DJB Wet memindahkan asetnya keluar Nusantara. Presiden DJB Wet Dr. G.G. van Buttingha Wichers memindahkan semua cadangan emas ke Australia dan Afrika Selatan. Setelah Jepang masuk Nusantara, pimpinan tentara Jepang untuk Pulau Jawa di Jakarta memerintahkan likuidasi seluruh bank Belanda, Inggris, dan beberapa bank Cina.

Selama 1942-1944, untuk bank sirkulasi di pulau Jawa, dibentuklah Nanpo Kaihatsu Ginko yang bertugas mengedarkan invansion money. Adapun invasion money yang dicetak di Jepang, terdiri dalam tujuh denominasi yakni dari 1 Gulden hingga 10 Gulden. Namun sebelumnya, pada 1945 pasca Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia, negara terbelah menjadi dua pemerintahan, yakni Nederlandsche Indische Civil Administrative (NICA) dan Republik Indonesia. NICA menugaskan De Javasche Bank mengambil alih peran Nanpo Kaihatsu Ginko. Tugas DJB saat itu adalah sebagai bank sirkulasi. Pada 19

Oktober 1945, wilayah yang dikuasai Republik Indonesia membentuk Jajasan Poesat Bank Indonesia (Yayasan Bank Indonesia). Jajasan Poesat Bank Indonesia pada 1946 melebur dalam Bank Negara Indonesia (BNI) sebagai bank sirkulasi.

Dan akhirnya pada 30 Oktober 1946, Oeang Repoeblik Indonesia (ORI) diterbitkan pertama kali. Dengan keluarnya ORI ini, uang Jepang serta uang Belanda dinyatakan tidak lagi berlaku. Pemerintah pada 1951 berniat untuk menasionalisasi DJB. Pada 19 Juni 1951 pemerintah pun membentuk Panitia Nasionalisasi DJB. Kemudian 15 Desember 1951, diumumkanlah undang-undang No. 24 tahun 1951 tentang Nasionalisasi DJB. Nasionalisasi dilaksanakan melalui pembelian 99,4% saham DJB senilai 8,9 juta Gulden. Pada September 1952 pemerintah mengajukan Rancangan Undang-Undang (RUU) Pokok Bank Indonesia ke parlemen dan dipelajari. Pada 10 April 1953 parlemen menyetujui RUU Pokok Bank Indonesia tersebut. Mei 1953, tepatnya tanggal 29, Presiden Soekarno mengesahkan RUU Pokok Bank Indonesia menjadi Undang-Undang (UU). Pada 1 Juli 1953, diberlakukannya UU Pokok Bank Indonesia sehingga sejak 1 Juli 1953 bangsa Indonesia memiliki bank sentral dengan nama Bank Indonesia

2.2 Visi dan Misi

2.2.1 Visi

Menjadi bank sentral digital terdepan yang berkontribusi nyata terhadap perekonomian nasional dan terbaik di antara negara emerging markets untuk Indonesia maju.

2.2.2 Misi

Misi Bank Indonesia Kalimantan Timur yaitu:

1. Mencapai dan memelihara stabilitas nilai Rupiah melalui efektivitas kebijakan moneter dan bauran Kebijakan Bank Indonesia
2. Turut menjaga stabilitas sistem keuangan melalui efektivitas kebijakan makroprudensial Bank Indonesia dan sinergi dengan kebijakan mikroprudensial Otoritas Jasa Keuangan

3. Turut mengembangkan ekonomi dan keuangan digital melalui penguatan kebijakan sistem pembayaran Bank Indonesia dan sinergi dengan kebijakan Pemerintah serta mitra strategis lain
4. Turut mendukung stabilitas makroekonomi dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan melalui sinergi bauran Kebijakan Bank Indonesia dengan kebijakan fiskal dan reformasi struktural Pemerintah serta kebijakan mitra strategis lain
5. Turut meningkatkan pendalaman pasar keuangan untuk memperkuat efektivitas kebijakan Bank Indonesia dan mendukung pembiayaan ekonomi nasional
6. Turut mengembangkan ekonomi dan keuangan Syariah di tingkat nasional hingga di tingkat daerah
7. Mewujudkan bank sentral berbasis digital dalam kebijakan dan kelembagaan melalui penguatan organisasi, sumber daya manusia, tata kelola dan sistem informasi yang handal, serta peran internasional yang proaktif.

2.3 Nilai-Nilai Utama Bank Indonesia

2.3.1 Tujuan Tunggal

Dalam kapasitasnya sebagai bank sentral, Bank Indonesia mempunyai tujuan untuk mencapai stabilitas nilai rupiah, memelihara stabilitas Sistem Pembayaran, dan turut menjaga Stabilitas Sistem Keuangan dalam rangka mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

2.3.2 Tiga Pilar Utama Bank Indonesia Kalimantan Timur

Untuk mencapai tujuan tersebut, Bank Indonesia didukung oleh tiga pilar yang merupakan tiga bidang tugasnya. Ketika bidang tugas tersebut perlu diintegrasikan agar tujuan mencapai dan memelihara kestabilan nilai rupiah dapat dicapai secara efektif dan efisien. Berikut tugas dan fungsi Bank Indonesia yang telah dituangkan dalam bentuk gambar berisi tiga pilar.

2.5 Kegiatan Umum Bank Indonesia Kalimantan Timur

2.5.1 Departemen Kebijakan Ekonomi dan Moneter

Departemen Kebijakan Ekonomi dan Moneter memiliki Visi yaitu Menjadi satuan kerja yang kompeten dan terpercaya dalam riset, analisis dan proyeksi ekonomi, moneter dan sektor keuangan serta perumusan kebijakan ekonomi dan moneter. Dengan misinya yaitu Memberikan rekomendasi kebijakan ekonomi dan moneter yang tepat berdasarkan riset, analisis dan proyeksi ekonomi, moneter dan sektor keuangan yang berkualitas tinggi untuk mendukung Dewan Gubernur dalam merumuskan kebijakan Bank Indonesia dalam menjaga stabilitas moneter dan sistem keuangan.

Adapun tugas pokok Departemen Kebijakan Ekonomi dan Moneter adalah sebagai berikut:

1. Menyusun rekomendasi kebijakan ekonomi dan moneter, serta menyusun regulasi di bidang moneter
2. Melakukan asesmen makroekonomi dan moneter, serta rekomendasi mengenai proyeksi dan simulasi makroekonomi dan moneter
3. Melakukan riset di sektor riil, makroekonomi, moneter dan keuangan serta pengembangan model-model dan indikator-indikator yang relevan
4. Melakukan pemantauan dan asesmen risiko makroekonomi dan keuangan, serta koordinasi dalam rangka protokol manajemen krisis
5. Menyusun usulan stance BI dalam rangka mendukung kerjasama internasional di bidang ekonomi dan moneter
6. Menyusun formula bauran kebijakan Bank Indonesia
7. Melakukan koordinasi dan penyelerasan kebijakan moneter terutama di Antara Satuan Kerja terkait moneter dan kebijakan
8. Melakukan koordinasi pengendalian inflasi dalam Tim Pemantauan dan Pengendalian Inflasi
9. Nasional (TPI) dan Kelompok Kerja Nasional Tim Pengendalian Inflasi Daerah (Pokjanas TPID), serta koordinasi pengembangan ekonomi dan keuangan daerah dalam forum KEKD

10. Melakukan asesmen ekonomi dan keuangan regional dan koordinasi dalam forum ekonomi dan keuangan regional
11. Melakukan koordinasi dan komunikasi kebijakan ekonomi dan moneter kepada stakeholders internal dan eksternal (Pemerintah, lembaga/ institusi terkait dan media)

2.5.2 Departemen Kebijakan Sistem Pembayaran

Departemen Kebijakan Sistem Pembayaran memiliki Visi Menjadi Satuan Kerja yang kompeten dan kredibel dalam perumusan kebijakan dan pengawasan sistem pembayaran untuk menciptakan industri sistem pembayaran yang aman, efisien, handal, lancar dan inklusif, dengan memperhatikan kepentingan nasional guna mendukung efisiensi perekonomian, stabilitas moneter dan stabilitas sistem keuangan. Dengan misi Merumuskan kebijakan dalam rangka meningkatkan keamanan dan efisiensi, memperluas akses sistem pembayaran, mengoptimalkan keikutsertaan pelaku domestic, serta melakukan pengawasan sistem pembayaran guna mendukung efisiensi perekonomian, stabilitas moneter dan stabilitas sistem keuangan.

Adapun tugas pokok Departemen Kebijakan Sistem Pembayaran adalah sebagai berikut:

1. Mengarahkan pelaksanaan, pengembangan dan diseminasi riset Sistem Pembayaran (SP), Keuangan Inklusif dan Currency Related
2. Business
3. Mengarahkan strategi, kebijakan dan review kebijakan Sistem Pembayaran, Keuangan Inklusif dan Currency Related Business berdasarkan riset, analisis, standar internasional dan/ atau praktik terbaik (best practices)
4. Mengarahkan pelaksanaan kebijakan dan program elektronifikasi dan Keuangan Inklusif
5. Mengarahkan penyusunan kebijakan, strategi, rekomendasi dan implementasi program redenominasi Rupiah
6. Mengarahkan kebijakan dan implementasi perlindungan konsumen sistem pembayaran di Indonesia

7. Mengarahkan penyusunan undang-undang serta menyetujui dan menetapkan ketentuan di bidang sistem pembayaran termasuk pelaksanaan diseminasi.

2.5.3 Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran

Departemen Penyelenggaraan Sistem Pembayaran memiliki Visi Menjadi satuan kerja yang dipercaya dan memenuhi harapan stakeholders dalam pengembangan dan penyelenggaraan sistem pembayaran Bank Indonesia. Dengan misi Menyelenggarakan sistem pembayaran yang aman dan efisien guna mendukung tugas Bank Indonesia dalam menjaga stabilitas perekonomian nasional.

Adapun tugas pokok Departemen Penyelenggara Sistem Pembayaran adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan dan mengoordinasikan pengembangan, penyelenggaraan dan evaluasi
2. Melaksanakan dan mengoordinasikan penyusunan rekomendasi kebijakan pengembangan/ penyempurnaan sistem pembayaran nilai besar dan ritel serta penatausahaan surat berharga.
3. Melaksanakan dan mengoordinasikan penyempurnaan peraturan dan prosedur Sistem Pembayaran yang diselenggarakan oleh Bank Indonesia
4. Melaksanakan dan mengoordinasikan pengembangan dan evaluasi kerangka kerja dan pelaksanaan pemantauan
5. Kepatuhan peserta Sistem Pembayaran Bank Indonesia
6. Mengelola informasi hasil Penyelenggaraan SP BI untuk kepentingan stakeholders (internal dan eksternal)

2.5.4 Departemen Keuangan

Departemen Keuangan memiliki Visi Menjadi satuan kerja yang melaksanakan fungsi dan peran Chief Financial Officer (CFO) yang handal dan terpercaya. Dengan misi Mewujudkan Manajemen Keuangan Bank Indonesia yang transparan dan akuntabel dalam rangka mendukung pelaksanaan tugas Bank Indonesia.

Adapun tugas pokok Departemen Keuangan adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan, mengembangkan dan mengkomunikasikan strategi dan kebijakan bidang akuntansi, anggaran, pengendalian keuangan dan perpajakan dalam rangka melaksanakan peran Chief Financial Officer.
2. Melaksanakan dan merencanakan Anggaran Tahunan Bank Indonesia (ATBI) dan Rencana
3. Investasi (RI) melalui koordinasi dengan seluruh Satuan Kerja.
4. Menyusun dan mengomunikasikan laporan keuangan Bank Indonesia kepada stakeholders dan mengoordinasikan alokasi surplus untuk Pemerintah atau penambahan modal dari Pemerintah.
5. Mengembangkan dan melaksanakan strategi bidang pengendalian keuangan dalam rangka menjaga sustainabilitas keuangan Bank Indonesia.
6. Melaksanakan pengelolaan perpajakan Bank Indonesia.
7. Melaksanakan pengelolaan proses bisnis sistem keuangan Bank Indonesia.
8. Menetapkan dan melaksanakan Business Continuity (BCP) Sistem Keuangan Bank Indonesia (SKBI).
9. Melaksanakan kerjasama dan koordinasi dengan stakeholders eksternal di bidang Manajemen Keuangan Bank Indonesia, baik nasional maupun internasional, antara lain DPR RI, Kementerian Keuangan, auditor eksternal, Komite Kebijakan Akuntansi Keuangan Bank Indonesia (KAKBI), Badan Supervisi Bank Indonesia (BSBI), bank sentral dan lembaga keuangan lainnya

2.5.5 Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas

Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas memiliki Visi Menjadi mitra strategis melalui pemberian layanan prima dan peningkatan kualitas pengelolaan yang berkelanjutan di bidang logistic, kearsipan dan pengamanan dengan mengacu pada praktek terbaik. Dengan misi Mendukung tugas BI melalui pelaksanaan fungsi pengelolaan layanan di bidang logistik, kearsipan, dan pengamanan, sesuai dengan tata kelola yang baik.

Adapun tugas pokok Departemen Pengelolaan Logistik dan Fasilitas adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan kebijakan dan ketentuan terkait pengelolaan logistik, optimalisasi aset, pengamanan, kearsipan dan layanan
2. Mengembangkan perencanaan pengelolaan logistik, optimalisasi aset, pengamanan, kearsipan dan layanan
3. Mengembangkan rancangan dan standarisasi gedung beserta perlengkapan perkantoran (mesin, perabot, supplies, kendaraan) dan non perkantoran (RBI, rumis, bangunan lainnya, perabot, supplies, dsb)
4. Melaksanakan pengelolaan logistik, optimalisasi aset, pengamanan, kearsipan, dan layanan
5. Melaksanakan pengelolaan proyek konstruksi
6. Mengembangkan dan melaksanakan strategi pemulihan aset financial dan non financial
7. Melaksanakan koordinasi dengan lembaga lain

BAB 3

PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan

Praktikan melaksanakan PKL Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur yang bertempat di Samarinda. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 01 September 2023 hingga 31 Oktober 2023. Adapun data pokok perusahaan adalah sebagai berikut:

Nama perusahaan	: Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur
Nama jalan	: Jl. Gajah Mada, No. 01, Samarinda 75122
Indonesia telpon	: (0541) 732644
Fax	: (0541) 741022
Website	: https://www.bi.go.id
Jam kerja	: Senin s/d Jumat 07.40 - 16.45 WITA
	Istirahat 12.00 - 13.00 WITA
	11.00 - 13.30 WITA (Jumat)

3.2. Penempatan dan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan

Selama melaksanakan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia, saya ditempatkan pada unit Management Intern. Pada divisi ini tugas saya adalah membantu karyawan dalam melaksanakan tugas-tugas tertentu. Adapun gambaran dari kegiatan yang penulis lakukan selama 40 hari, yaitu:

1. Membantu dalam pengarsipan dokumen perintah bayar

Dokumen perintah bayar yang masuk, dan dokumen lainnya pada unit management intern diarsip sesuai dengan kategorinya masing-masing dan diurutkan berdasarkan tanggal dikeluarkan atau tanggal dokumen disetujui.



Gambar 3. 1 Pengarsipan dokumen perintah bayar

2. Mengarsip dokumen dan memilah berdasarkan tahun

Selain mengarsip dokumen perintah bayar penulis juga memilah dokumen dokumen perintah bayar berdasarkan tahun dan di satukan dalam satu loker dengan tahun yang sama.



Gambar 3. 2 Pengarsipan dokumen perintah bayar berdasarkan tahun

3. Menjaga meja registrasi pada kegiatan *capacity building* perlindungan konsumen

Capacity building merupakan salah satu kegiatan yang di lakukan oleh unit sistem pembayaran yang di lakukan untuk menjaga dan memelihara kestabilan dalam pelayanan konsumen bank umum yang ada di Samarinda.



Gambar 3. 3 Menjaga meja registrasi kegiatan *Capacity Building*

4. *Mengtracking* kontainer dokumen

Pada unit *Manegement Intern* terdapat beberapa kegiatan pemeriksaan salah satunya adalah Audit yang dimana pengecekan kelengkapan dokumen-dokumen yang telah di arsip. *Tracking* dokumen di lakukan untuk memastikan apakah seluruh dokumen telah terarsipkan dengan baik dan benar.



Gambar 3. 4 *Mengtracking* Dokumen yang telah di arsip

5. Mengelompokkan dokumen sesuai dengan katagori

Dokumen dokumen perintah bayar yang telah di setuju kemudian di lem dan di berikan stempel pada bagian belakang dokumen.



Gambar 3. 5 Menyatukan dokumen dan diberikan stempe

6. Mengikuti kegiatan senam pagi

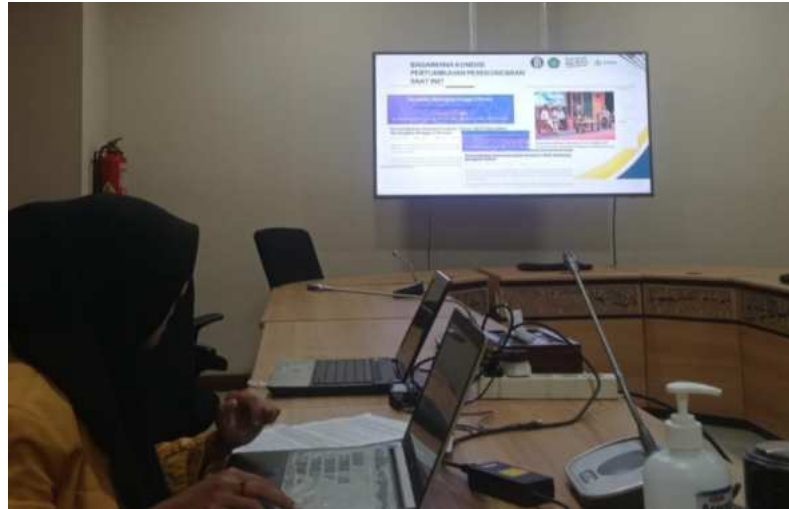
Kegiatan lain yang ada di kantor perwakilan Bank Indonesia adalah senam pagi, senam pagi merupakan kegiatan rutin setiap hari jumat yang di ikuti oleh seluruh pegawai kantor perwakilan Bank indonesia.



Gambar 3. 6 Kegiatan Senam Pagi

7. Mempresentasikan laporan akhir PKL di KpwBI Kaltim

Kegiatan akhir yaitu menyampaikan apa yang di dapatkan selama masa PKL di KpwBI Kaltim serta menggunakan hasil analysis yang di pahami



Gambar 3. 7 Mempresentasikan Laporan Akhir PKL

3.3. Masalah yang Dihadapi

Selama melaksanakan kegiatan PKL penulis mengalami beberapa kendala yaitu kurangnya pengetahuan penulis terkait bidang dimana penulis diletakan yaitu *Management Intern* sehingga memerlukan bimbingan yang lebih.

3.4. Cara Mengatasi Masalah

Untuk mengatasi permasalahan yang ada penulis mendapatkan solusi untuk dapat mengerjakan tugas-tugas yang tidak terlalu *advance* sehingga masih bisa untuk dikerjakan serta mengikuti materi, arahan dan instruksi dari karyawan lain yang lebih mahir dan mendalami.

BAB 4

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi adalah kenaikan kapasitas dalam jangka panjang dari negara yang bersangkutan untuk menyediakan berbagai barang ekonomi bagi penduduknya. Kenaikan kapasitas itu sendiri ditentukan atau dimungkinkan oleh adanya kemajuan atau penyesuaian-penyesuaian teknologi, kelembagaan, dan ideologis terhadap berbagai tuntutan keadaan yang ada (Kuznets, 1971). Namun Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dapat memengaruhi terjadinya tingkat inflasi, dan sumber inflasi dapat berasal dari berbagai faktor.

Inflasi diartikan sebagai meningkatnya harga-harga secara umum dan terus menerus. Kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat dikatakan inflasi kecuali apabila kenaikan harga tersebut meluas (atau mengakibatkan kenaikan harga) pada barang lainnya. Komoditas inflasi mengacu pada barang-barang dan jasa yang harga-harganya cenderung naik secara signifikan selama periode inflasi. Berikut adalah beberapa contoh komoditas inflasi yang umumnya dipantau. Bahan Makanan seperti beras, Minyak, gandum, daging, susu, sayuran, dan buah-buahan, dapat berkontribusi secara signifikan terhadap tingkat inflasi karena makanan adalah kebutuhan dasar yang dikonsumsi oleh hampir semua orang. Bahan Bakar Harga bahan bakar, seperti bensin dan minyak, dapat berdampak besar pada inflasi karena pengaruhnya terhadap biaya transportasi dan energi, yang mempengaruhi biaya produksi dan distribusi barang dan jasa. Listrik dan Energi Kenaikan harga listrik, gas, dan energi dapat mengakibatkan peningkatan biaya hidup secara keseluruhan karena energi diperlukan dalam banyak aspek kehidupan sehari-hari (Bank Indonesia).

Minyak goreng adalah salah satu komoditas yang dapat memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya inflasi di suatu daerah atau negara. Pengaruhnya terutama terkait dengan dua aspek utama yaitu konsumsi dan biaya produksi. Penting untuk diingat bahwa pengaruh minyak goreng terhadap inflasi adalah salah satu dari banyak faktor yang memengaruhi tingkat inflasi. Oleh karena itu, peran pemerintah dan bank sentral dalam mengelola pertumbuhan ekonomi dan

mengendalikan inflasi sangat penting. Dengan demikian peramalan sangat tepat di gunakan untuk memprediksi harga minyak di periode kedepan sehingga pemerintah dapat membuat kebijakan dalam mempertahankan kestabilan perekonomian.

Peramalan adalah teknik analisa yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang dengan berdasarkan pada data-data di masa lalu (Sinaga, dkk., 2018). Dengan adanya peramalan, kemungkinan-kemungkinan di masa yang akan datang dapat diperkecil. Pemilihan metode peramalan didasarkan pada pola data masa lampau. Apabila data memiliki pola *trend* maka salah satu metode yang dapat digunakan adalah *double moving average*.

Berdasarkan data yang diperoleh dari website PIHPS dengan menggunakan data harga minyak mengalami kenaikan pada periodenya namun pada data tahun 2020 mengalami penurunan yang signifikan, dengan pola data adalah *trend*. Oleh karena itu penulis menggunakan metode *Double Moving Average* (DMA) untuk mengetahui peramalan harga minyak goreng pada satu periode kedepan.

4.2. Batasan Masalah

Dalam penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini, penulis menggunakan data harga minyak goreng di kota Samarinda dengan metode *Double Moving Average* (DMA) dengan menggunakan orde 3, 5, 6. Penulis juga menggunakan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebagai ukuran ketepatan model.

4.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah orde terbaik yang dihasilkan pada analisis metode *Double Moving Average* pada data harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 - Oktober 2023?

2. Bagaimanakah hasil peramalan harga minyak goreng di kota Samarinda menggunakan metode *Double Moving Average* dengan orde terbaik pada bulan November, Desember 2023, Januari, Februari, Maret, April 2024

4.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai berdasarkan rumusan masalah, yaitu:

1. Mengetahui orde terbaik yang dihasilkan pada analisis metode *Double Moving Average* dari data harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 - Oktober 2023
2. Mendapatkan hasil peramalan pada bulan November, Desember 2023, Januari, Februari, Maret, April 2024 menggunakan metode *Double Moving Average* dengan orde terbaik.

4.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, penelitian ini memberikan pengetahuan tentang cara meramalkan data harga minyak goreng di kota Samarinda menggunakan metode *Double Moving Average*.
2. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi untuk menambah pengetahuan mengenai metode *Double Moving Average*.
3. Bagi instansi, hasil penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam membuat rumusan untuk menentukan kebijakan selanjutnya terkait terjadinya inflasi khususnya di kota samarinda

4.6. Kajian Teori

Berdasarkan beberapa literatur yang dibaca oleh penulis maka beberapa literatur yang dapat digunakan untuk analisis menggunakan metode double moving average adalah sebagai berikut:

4.6.1 Jenis Pola Data

Sebelum memilih model analisis runtun waktu, langkah awal yang perlu dilakukan adalah memperhatikan keadaan pola data. Sehingga metode yang digunakan dapat sesuai dengan pola data tersebut dan dapat diaplikasikan dengan hasil yang relevan. Pola data dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, sebagai berikut:

1. Pola Data Stasioner

Pola data stasioner terjadi ketika terdapat data yang berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan. Suatu produk yang perjalanannya tidak meningkat atau menurun selama selang waktu tertentu dapat termasuk jenis pola data stasioner.

2. Pola Data Musiman Pola data musiman adalah deret data yang dipengaruhi oleh faktor musiman. Misalnya kuartal tahun tertentu atau hari-hari pada minggu tertentu

3. Pola Data *Trend*

Pola data *trend* terjadi apabila terdapat kenaikan atau penurunan selama selang periode tertentu.

4. Pola Data Siklis Pola data siklis pada data terjadi apabila terdapat data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.

(Makridakis, 1999).

4.6.2 *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*

Menurut Ariefianto (2012), pengujian stasioneritas data adalah hal yang penting dalam analisis regresi data urut waktu. Suatu data hasil proses random dikatakan stasioner jika memenuhi kriteria, yaitu: jika rata-rata data varian konstan sepanjang waktu dan kovarian antara dua data runtun waktu hanya tergantung dari kelambanan antara dua periode waktu tertentu. Karena penggunaan data dalam penelitian diperlukan data yang tidak stasioner maka diperlukan uji stasioner. Contohnya adalah dengan menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller (ADF)*.

Pengujian *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dilakukan dengan nilai statistik hitung dari koefisien γ yang biasa digunakan dengan derajat kebebasan jumlah observasi dan *level of significance* tertentu melainkan dari ADF yang relevan. Jika nilai kritis menggunakan tabel distribusi t , maka akan terjadi suatu *over-rejection of null hypotheses*. Dengan kata lain kesimpulan yang diambil bersifat stasioner padahal sebenarnya tidak. Prosedur untuk membandingkan apakah data stasioner atau tidak dengan cara membandingkan antara nilai statistik ADF dengan nilai kritisnya yaitu distribusi statistik. Jika nilai absolut statistik ADF lebih besar dari nilai kritisnya, maka data yang diamati menunjukkan stasioner dan jika sebaliknya nilai absolut statistik ADF lebih kecil dari nilai kritisnya maka data tidak stasioner.

(Widarjono, 2007).

4.6.3 Peramalan

Peramalan adalah bagian integral bagi pengambilan keputusan. Peramalan mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti. Adapun pendekatan untuk melakukan peramalan, yaitu pendekatan secara kualitatif dan pendekatan secara kuantitatif. Peramalan kualitatif adalah metode peramalan yang berdasarkan pada informasi kualitatif.

Peramalan kuantitatif dilakukan apabila terdapat informasi tentang masa lalu, dimana informasi tersebut dapat dikuantitatifkan menjadi data numerik dan dapat diasumsikan akan terus berlanjut di masa depan. Peramalan kualitatif dibagi menjadi dua metode peramalan, yaitu metode *eksploratoris* dan metode *normative*. Metode *eksploratoris* adalah metode peramalan secara heuristik yang dimulai dengan masa lalu dan masa kini sebagai titik awal. Sementara itu, metode *normatif* dimulai dengan menetapkan sasaran, dan bekerja mundur untuk mengetahui apakah hal tersebut dapat dicapai berdasarkan masalah yang ada.

Peramalan kuantitatif dibagi menjadi dua metode peramalan, yaitu metode regresi (kausal) dan metode deret waktu (*time series*). Metode regresi adalah metode peramalan dengan dua macam variabel, yaitu variabel respon dan variabel prediktor. Metode regresi mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan

(variabel respon) menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel predictor. Berbeda dengan metode deret waktu, metode deret waktu, metode ini hanya memerlukan satu variabel saja yang digunakan dalam meramalkan suatu nilai.

(Makridakis, 1999).

4.6.4 Deret Waktu

Metode deret waktu merupakan metode peramalan kuantitatif yang memperkirakan suatu nilai di masa depan dengan mengamati pola data dimasa lampau (data historis). Pemilihan metode deret waktu dalam meramalkan suatu nilai dapat dilakukan dengan mempertimbangkan jenis pola data, yaitu pola horizontal, musiman, siklis, dan *trend* (Makridakis, 1999).

4.6.5 Metode Double Moving Average (DMA)

Salah satu cara untuk meramalkan data time series yang memiliki kecenderungan *trend* adalah dengan menggunakan *Double Moving Average* atau rata rata bergerak ganda. Menurut Makridakis (1992) dasar metode ini adalah menghitung rata-rata bergerak sebanyak dua kali. Bila deret data menunjukkan trend, maka *moving average* tunggal akan menghasilkan sesuatu yang menyerupai kesalahan sistematis. Dan kesalahan sistematis ini dapat menggunakan perbedaan rata-rata bergerak tunggal dan nilai rata-rata bergerak ganda

Adapun langkah yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Menghitung *Single Moving Average* (Rata-rata bergerak pertama) dengan menggunakan rumus:

$$S'_t = \frac{x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + \dots + x_{t-k-1}}{k} \quad (4.1)$$

2. Menghitung *Double Moving Average* (rata-rata bergerak kedua) dengan menggunakan rumus:

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t-1} + S'_{t-2} + \dots + S'_{t-k-1}}{k} \quad (4.2)$$

3. Menentukan besarnya nilai konstanta dengan menggunakan rumus:

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad (4.3)$$

4. Menentukan besarnya koefisien trend dengan menggunakan rumus:

$$b_t = \frac{2}{k-1} (S'_t - S''_t) \quad (4.3)$$

5. Menentukan besarnya nilai peramalan dengan menggunakan rumus:

$$f_{t-m} = a_t + b_t m \quad (4.4)$$

Keterangan:

S''_t : Nilai *Double Moving Average*

X_t : Data aktual pada periode ke t

S'_t : Nilai *Single Moving Average*

a_t : Nilai konstanta pada periode ke t

b_t : Nilai trend pada periode ke t

f_{t-m} : Nilai peramalan untuk m periode kedepan

k : Jumlah periode dalam *Moving Average*

m : Jumlah periode kedepan yang akan diramalkan

(Hudiyanti, 2019).

4.6.6 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Ketetapan peramalan dipandang sebagai kriteria untuk memilih model peramalan. Model yang memiliki nilai kesalahan (*error*) kecil dalam meramalkan dianggap model yang tepat. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan salah satu pengukur kesalahan hasil peramalan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan MAPE untuk mengukur ketepatan peramalan. Berikut rumus untuk menghitung nilai MAPE

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |PE_t| \quad (4.5)$$

dengan m adalah banyaknya periode dan PE_t adalah kesalahan persentasenya (*percentage error*)

$$PE_t = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100\% \quad (4.6)$$

dengan:

X_t = data aktual pada periode ke- t

F_t = ramalan pada periode ke- t

Semakin kecil nilai MAPE berarti nilai taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya atau model yang dipilih merupakan model terbaik (Makridakis, 1999).

Terdapat *range* nilai MAPE yang dapat dijadikan bahan pengukuran mengenai ketepatan peramalan. *Range* nilai tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.1 *Range* Nilai MAPE

<i>Range</i> MAPE	Keterangan
<10%	Hasil Peramalan Sangat Baik
10%-20%	Hasil Peramalan Baik
20%-50%	Hasil Peramalan Layak
>50%	Hasil Peramalan Buruk

4.6.7 Minyak Goreng

Minyak goreng bagi masyarakat Indonesia merupakan salah satu dari Sembako sembilan bahan pokok menurut keputusan dari Menteri Perindustrian dan Perdagangan. Dalam kehidupan sehari-hari minyak goreng dikonsumsi oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia baik yang berada di perkotaan maupun perdesaan (Amang, 1996: 37). Minyak goreng digunakan untuk memasak makanan yang ditumis, digoreng dalam jumlah sedikit atau banyak dan sebagainya. Minyak goreng dapat memberikan warna yang keemasan dan kecoklatan dibandingkan makanan yang dikukus atau direbus, karena terlihat

lebih menarik dengan aroma yang lebih sedap, cita rasa yang lebih nikmat dan gurih. (Nasution, 2021)

4.7 Poulasi Sample

Populasi dalam penelitian ini adalah Harga minyak goreng di kota Samarinda dan sampel pada penelitian ini adalah harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 - Oktober 2023.

4.8 Teknik Sampling

Teknik penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sesuai dengan pertimbangan tertentu dari peneliti. Adapun pertimbangan untuk mengambil sampel data harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 - Oktober 2023. yaitu karena ketersediaan data pada Website Bank Indonesia (PIHPS) dan merupakan data terbaru.

4.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu dengan cara mengambil data harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 - Oktober pada Website PIHPS Bank Indonesia.

4.10 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Double Moving Average*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Software R*. Adapun langkah-langkah analisis data menggunakan metode *Double Moving Average* (DMA) sebagai berikut:

1. Membuat grafik runtun waktu untuk melihat pola data.
2. Menghitung rata-rata bergerak pertama.
3. Menghitung rata-rata bergerak kedua
4. Menghitung besarnya nilai konstanta
5. Menentukan besarnya koefisien trend.
6. Menentukan Besar Nilai Peramalan

7. Menghitung Akurasi Peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

4.11 Hasil dan Pembahasan

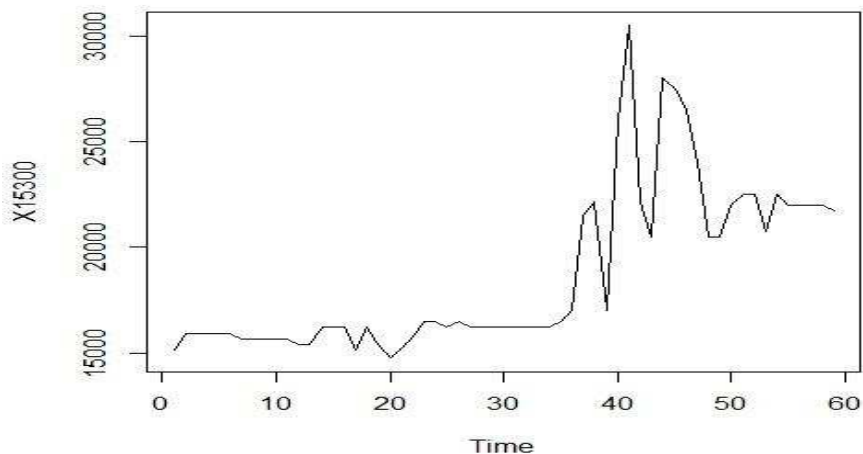
Berikut adalah hasil dan pembahasan dari analisis data Harga minyak goreng di kota Samarinda menggunakan peramalan *double moving average*. Adapun data harga Minyak goreng di kota Samarinda yang digunakan terdapat pada lampiran I.

4.11.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 – Oktober 2023 terdapat pada Lampiran 1.

4.11.2 Grafik Runtun Waktu

Tahapan grafik runtun waktu digunakan untuk mengetahui pola data yang akan dilakukan peramalan. Berikut adalah grafik runtun waktu harga minyak goreng di kota Samarinda periode November 2018 – Oktober 2023.



Gambar 4. 1 Grafik Runtun Waktu Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda Periode November 2018-Okttober 2023.

Berdasarkan Gambar 4.1, dapat diketahui bahwa secara visual data Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda Periode November 2018-Oktober 2023 menunjukkan pergerakan data tidak stationer dan cenderung mengalami kenaikan atau dapat dikatakan data berpola trend. Hal tersebut didukung oleh hasil pengujian dengan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) yang menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi 5% diperoleh *p - value* sebesar 0,4541 yang berarti bahwa data tidak stasioner. Penulis mempertimbangkan pola data yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 dan memilih *Double Moving Average* (DMA) sebagai metode peramalan untuk data Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda Periode November 2018-Oktober 2023.

4.11.3 Peramalan *Double Moving Average*

Setelah diketahui pola datanya, maka selanjutnya dilakukan peramalan *Double Moving Average* (DMA) dengan menggunakan orde 3, 5, dan 6 untuk mengetahui peramalan Harga Minyak Goreng di Kota Sama rinda pada waktu yang akan datang dengan menggunakan bantuan *software R*. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan nilai peramalan dengan menggunakan orde 5:

1. Menghitung single moving average (rata-rata bergerak pertama)

Pada orde 5, nilai rata-rata bergerak pertama dihitung mulai dari periode ke 5 sampai periode ke 60 dengan menggunakan persamaan (4.1), yaitu sebagai berikut:

$$S'_5 = \frac{X_5 + X_4}{2} = \frac{15.900 + 15.900}{2} = 15.630$$

$$S'_6 = \frac{X_6 + X_5}{2} = \frac{15.900 + 15.900}{2} = 15.750$$

⋮

$$S'_{60} = \frac{X_{60} + X_{59}}{2} = \frac{21.750 + 22.000}{2} = 21.950$$

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 8.

2. Menghitung double moving average (rata-rata bergerak kedua)

Pada orde 5, nilai rata-rata bergerak kedua dihitung mulai dari periode ke 6 sampai periode ke 60 dengan menggunakan persamaan (4.2), yaitu sebagai berikut:

$$S''_6 = \frac{S'_6 + S'_5}{2} = \frac{15.750 + 15.800}{2} = 15.786$$

$$S''_7 = \frac{S'_7 + S'_6}{2} = \frac{15.700 + 15.750}{2} = 15.810$$

⋮

$$S''_{60} = \frac{S'_{60} + S'_{59}}{2} = \frac{21.980 + 22.100}{2} = 21.980$$

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 8.

3. Menentukan besarnya konstanta

Pada orde 5, nilai konstanta dihitung mulai dari periode ke 6 sampai periode ke 60 dengan menggunakan persamaan (4.3), yaitu sebagai berikut:

$$a_6 = 2S'_6 - 2S''_6 = 2 \times 15.750 - 15.810 = 15.690$$

$$a_7 = 2S'_7 - 2S''_7 = 2 \times 15.750 - 15.800 = 15.600$$

⋮

$$a_{60} = 2S'_{60} - 2S''_{60} = 2 \times 21.950 - 21.980 = 21.920$$

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 8.

4. Menentukan besarnya koefisien *trend*

Pada orde 5, nilai koefisien trend dihitung mulai dari periode ke 6 sampai periode ke 60 dengan menggunakan persamaan (4.4), yaitu sebagai berikut:

$$b_6 = \frac{2}{2-1} (S'_6 - S''_6) = \frac{2}{2-1} (15.800 - 15.786) = 7$$

$$b_7 = \frac{2}{2-1} (S'_7 - S''_7) = \frac{2}{2-1} (15.750 - 15.810) = -30$$

⋮

$$b_{60} = \frac{2}{2-1} (S'_{60} - S''_{60}) = \frac{2}{2-1} (21.950 - 21.950) = 0,015$$

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 8.

5. Menentukan Besarnya Nilai Peramalan

Pada orde 5, nilai peramalan dihitung mulai dari periode ke 6 sampai dengan periode ke 66 dengan menggunakan persamaan (4.5), yaitu sebagai berikut:

Untuk $t = 7$

$$f_{6+1} = a_6 + b_6 1$$

$$f_7 = 15.876 + 7 = 15.821$$

Untuk $t = 8$

$$f_{7+1} = a_7 + b_7 1$$

$$f_8 = 15.690 + (-30) = 15.650$$

⋮

Untuk $t = 61$

$$f_{60+1} = a_{60} + b_{60} 1$$

$$f_{61} = 21.920 + (0,015) = 21.920$$

Untuk $t = 62$

$$f_{61+1} = a_{60} + b_{60} 1$$

$$f_{62} = 21.920 + (0,015(2)) = 21.950$$

Untuk $t = 63$

$$f_{62+1} = a_{60} + b_{60} 1$$

$$f_{63} = 21.920 + (0,015(3)) = 21.965$$

Untuk $t = 64$

$$f_{63+1} = a_{60} + b_{60}1$$

$$f_{64} = 21.920 + (0,015(4)) = 21.980$$

Untuk $t = 65$

$$f_{65+1} = a_{60} + b_{60}1$$

$$f_{66} = 21.920 + (0,015(5)) = 21.995$$

Untuk $t = 66$

$$f_{66+1} = a_{60} + b_{60}1$$

$$f_{67} = 21.920 + (0,015(6)) = 22.010$$

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 10

6. Menghitung Akurasi Peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

Untuk mencari nilai MAPE dapat menggunakan persamaan (4.6), sehingga didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut: Pada orde 5 didapatkan MAPE sebagai berikut:

$$MAPE = 7,1289\%$$

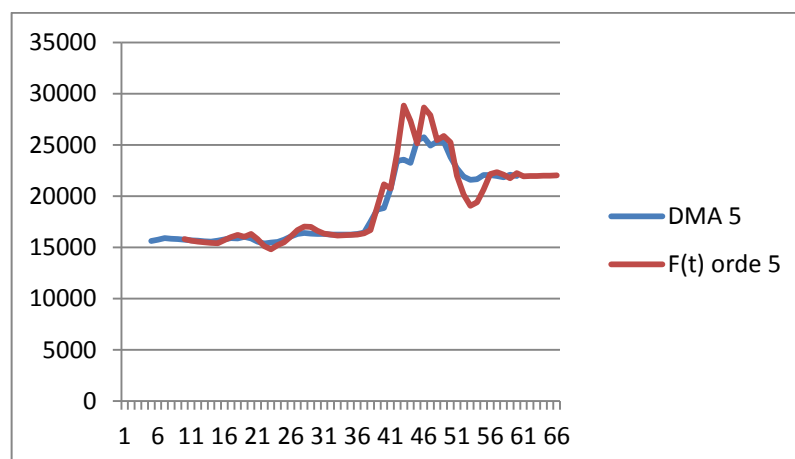
Dengan menggunakan prosedur perhitungan yang sama pada poin 1 sampai dengan poin 6 pada orde lainnya yaitu orde 3, 5, dan 6 (hasil perhitungan ada pada lampiran 4 sampai dengan lampiran 15) maka akan dilakukan pemilihan hasil peramalan dengan menggunakan orde terbaik berdasarkan nilai MAPE terkecil. Dengan bantuan *Software Microsoft Excel* dan *Software R*, didapatkan hasil nilai MAPE dan nilai peramalan satu periode kedepan dari masing-masing orde sebagai berikut.

Tabel 4.2 Perbandingan Nilai MAPE

Orde	MAPE
3	7,8678%
5	7,1289%
6	7,6952%

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai MAPE terkecil diperoleh dari DMA orde 5 yaitu sebesar 7,1289 dengan nilai peramalan harga minyak goreng di kota samarinda untuk hasil peramalan bulan November, Desember 2023, Januari, februari, Maret, April 2024 adalah sebesar Rp 21.920,00 , Rp 21.950,00 , Rp 21.965,00 , Rp 21.980,00 , Rp 21.995,00 , Rp 22.010,00 Nilai MAPE sebesar 7,1289% merupakan hasil peramalan sangat baik yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah harga minyak di kota Samarinda.

Adapun grafik perbandingan nilai aktual dan nilai prediksi serta peramalan Harga minyak goreng di kota Samarinda pada enam bulan kedepan dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Nilai Prediksi serta Peramalan dengan Orde 5

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas, dapat diketahui bahwa pola prediksi yang didapatkan mendekati pola data aktualnya. Selain itu dari

grafik di atas juga dapat diketahui hasil dari peramalan Harga minyak goreng di Kota Samarinda untuk bulan November, Desember 2023, Januari, Februari, Maret, April 2024 mengalami kenaikan di bandingkan pada bulan Oktober 2023.

Hasil peramalan di atas bukan merupakan suatu nilai yang pasti akan terjadi di satu bulan mendatang. Hal itu dikarenakan dari banyaknya faktor faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan maupun penurunan Harga minyak goreng di Kota Samarinda. Namun, hasil peramalan di atas setidaknya dapat menjadi bahan acuan bagi instansi maupun pemerintah dalam pertimbangan untuk membuat keputusan maupun kebijakan terhadap Harga minyak goreng di Kota Samarinda serta di dukung dengan data data harga komoditas lainnya.

4.11.4 Kesimpulan Hasil Pembahasan

Kesimpulan dari hasil pembahasan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis orde terbaik yang dihasilkan menggunakan metode *Double Moving Average* adalah pada orde ke-5 dengan MAPE 7,1289% yang berarti hasil peramalan sangat baik yang dapat digunakan untuk meramalkan Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda.
2. Pada peramalan dengan orde terbaik diperoleh hasil bahwa Harga Minyak Goreng di Kota Samarinda pada bulan November 2023 mengalami kenaikan dibandingkan pada bulan Oktober 2023. Harga minyak goreng di Kota Samarinda pada bulan November, Desember 2023, Januari, Februari, Maret, April 2024 adalah sebesar Rp 21.920,00 , Rp 21.950,00 , Rp 21.965,00 , Rp 21.980,00 , Rp 21.995,00 , Rp 22.010,00

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Kantor Perwakilan Bank Indonesia yang telah dilakukan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

1. Kegiatan PKL telah memenuhi syarat akademik. Selain itu, kegiatan PKL yang dilakukan dapat menambah wawasan dan keterampilan mahasiswa di dunia kerja. Selama mengikuti PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia, penulis memperoleh pengetahuan baru mengenai sistem kerja di Kantor Perwakilan Bank Indonesia.
2. Pada kegiatan PKL, penulis juga memperoleh banyak wawasan dan pengetahuan baru khususnya gambaran mengenai tugas utama Bank Sentral dalam mengatasi perekonomian suatu daerah.
3. Kegiatan PKL membentuk sikap profesional penulis dalam mengerjakan tugas ketika bekerja dan dapat mengatur waktu dengan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan:

1. Pada penelitian selanjutnya dapat melakukan perbandingan pengujian dengan metode *Double Exponential Smoothing* untuk meramalkan Harga komoditas lainnya seperti Cabai, Beras, Gula, dan lain sebagainya.
2. Mahasiswa yang akan melaksanakan PKL di UPTD Pendapatan Daerah Wilayah I sebaiknya lebih aktif dan memahami cara kerja dari setiap unit yang telah di tempati sehingga dapat melaksanakan tugas dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, B.N., Helma, dan Permana, D. (2018). Metode Pemulusan *Eksponensial Tripelipe Brown* pada Peramalan Pajak Restoram dan Hotel Kota Padang. *Jurnal Matematika UNP*, 1, 17-20.
- Hudiyanti. (2019). Perbandingan *Double Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing* untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3 (3), 2667-2672.
- Makridakis. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sinaga, H.D.E dan Irawati, N. (2018). Perbandingan *Double Moving Average* dengan *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Bahan Medis Habis Pakai. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4, 197-204.
- Widarjono, Agus. (2007). *Ekonometrika Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ekonisia FE UII.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Harga Minyak Goreng di kota Samarinda periode November 2018-Oktober 2023

No	Tahun	Bulan	Harga Minyak Goreng
1	2018	November	Rp 15300
2		Desember	Rp 15150
3	2019	Januari	Rp 15900
4		Februari	Rp 15900
5		Maret	Rp 15900
6		April	Rp 15900
7		Mei	Rp 15900
8		Juni	Rp 15650
9		Juli	Rp 15650
10		Agustus	Rp 15650
11		September	Rp 15650
12		Oktober	Rp 15650
13		November	Rp 15400
14		Desember	Rp 15400
15	2020	Januari	Rp 16250
16		Februari	Rp 16250
17		Maret	Rp 16250
18		April	Rp 15150
19		Mei	Rp 16250
20		Juni	Rp 15400
21		Juli	Rp 14750
22		Agustus	Rp 15250
23		September	Rp 15750
24		Oktober	Rp 16500
25		November	Rp 16500
26		Desember	Rp 16250
27	2021	Januari	Rp 16500
28		Februari	Rp 16250
29		Maret	Rp 16250
30		April	Rp 16250
31		Mei	Rp 16250
32		Juni	Rp 16250
33		Juli	Rp 16250
34		Agustus	Rp 16250
35		September	Rp 16250
36		Oktober	Rp 16500
37		November	Rp 17000
38		Desember	Rp 21500
39	2022	Januari	Rp 22150

40		Februari	Rp 17000
41		Maret	Rp 26000
42		April	Rp 30500
43		Mei	Rp 22150
44		Juni	Rp 20500
45		Juli	Rp 28000
46		Agustus	Rp 27500
47		September	Rp 26500
48		Oktober	Rp 24000
49		November	Rp 20500
50		Desember	Rp 20500
51	2023	Januari	Rp 22000
52		Februari	Rp 22500
53		Maret	Rp 22500
54		April	Rp 20750
55		Mei	Rp 22500
56		Juni	Rp 22000
57		Juli	Rp 22000
58		Agustus	Rp 22000
59		September	Rp 22000
60		Oktober	Rp 21750

Lampiran 2. Sintaks Software R Double Moving Average

```

data=read.table(file.choose(),header=T)
data
summary(data) var(data)
var(data)

#Peramalan DMA Orde 3
#input data, run X=scan() kemudian copy data pada R console
X=scan()

n=length(X)
k=3

#Peramalan dengan MA(2)
MA=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){
  MA[i+(k-1)]=mean(X[i:(i+(k-1))])}
MA
View(MA)

```

```

m=3
DMA=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){DMA[i+(m-1)+(k-1)]=mean(MA[(i+(k-1)):(i+(m-1)+(k-1))])} DMA
View(DMA)
#Mencari nilai a
a=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n) {a[i+(m-1)+(k-1)]=2*MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)]}
a
View(a)
#mencari nilai b
b=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){b[i+(m-1)+(k-1)]=(2/(m-1))*(MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)])}
b View(b)

#Prediksi
Prediksi=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){
Prediksi[i+(m-1)+(k-1)+1]=a[i+(m-1)+(k-1)]+b[i+(m-1)+(k-1)]}
Prediksi
#MAPE
PE=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){PE[i]=abs((X[i]-Prediksi[i])/X[i])}
PE
View(PE)
MAPE=mean(PE,na.rm=TRUE)
MAPE

#Peramalan DMA Orde 5
#input data, run X=scan() kemudian copy data pada R console
X=scan()

n=length(X)
k=5

#Peramalan dengan MA(2)

```

```

MA=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){
MA[i+(k-1)]=mean(X[i:(i+(k-1))])}
MA
View(MA)
m=5
DMA=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){DMA[i+(m-1)+(k-1)]=mean(MA[(i+(k-1)):(i+(m-1)+(k-1))])} DMA
View(DMA)
#Mencari nilai a
a=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n) {a[i+(m-1)+(k-1)]=2*MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)]}
a
View(a)
#mencari nilai b
b=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){b[i+(m-1)+(k-1)]=(2/(m-1))*(MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)])}
b View(b)

#Prediksi
Prediksi=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){
Prediksi[i+(m-1)+(k-1)+1]=a[i+(m-1)+(k-1)]+b[i+(m-1)+(k-1)]}
Prediksi
#MAPE
PE=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){PE[i]=abs((X[i]-Prediksi[i])/X[i])}
PE
View(PE)
MAPE=mean(PE,na.rm=TRUE)
MAPE

#Peramalan DMA Orde 6

```

```

#input data, run X=scan() kemudian copy data pada R console
X=scan()

n=length(X)
k=6

#Peramalan dengan MA(2)
MA=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){
MA[i+(k-1)]=mean(X[i:(i+(k-1))])}
MA
View(MA)
m=6
DMA=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){DMA[i+(m-1)+(k-1)]=mean(MA[(i+(k-1)):(i+(m-1)+(k-1))])} DMA
View(DMA)
#Mencari nilai a
a=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n) {a[i+(m-1)+(k-1)]=2*MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)]}
a
View(a)
#mencari nilai b
b=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){b[i+(m-1)+(k-1)]=(2/(m-1))*(MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)])}
b View(b)

#Prediksi
Prediksi=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){
Prediksi[i+(m-1)+(k-1)+1]=a[i+(m-1)+(k-1)]+b[i+(m-1)+(k-1)]}
Prediksi
#MAPE
PE=array(NA,dim=c(n))
for(i in 1:n){PE[i]=abs((X[i]-Prediksi[i])/X[i])}

```

```

PE
View(PE)
MAPE=mean(PE,na.rm=TRUE)
MAPE

```

Lampiran 3. Output Uji ADF

```

> adfTest(y)

Title:
Augmented Dickey-Fuller Test

Test Results:
PARAMETER:
Lag Order: 1
STATISTIC:
Dickey-Fuller: -0.4953
P VALUE:
0.4541

```

Lampiran 4. Output Software R DMA Orde 3

```

> #Mencari nilai a
> a=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n) {a[i+(m-1)+(k-1)]=2*MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)]}
> a
[1] NA NA NA NA 16133.33 15983.33 15900.00 15761.11 15650.00 15566.67 15622.22
[12] 15650.00 15511.11 15400.00 15788.89 16222.22 16533.33 15733.33 15761.11 15411.11 15283.33 14866.67
[23] 15216.67 16261.11 16722.22 16666.67 16472.22 16277.78 16305.56 16194.44 16222.22 16250.00 16250.00
[34] 16250.00 16250.00 16388.89 16777.78 19583.33 22055.56 20844.44 22716.67 26855.56 28288.89 23733.33
[45] 22383.33 26244.44 29261.11 25777.78 21666.67 19555.56 19888.89 21888.89 23000.00 21861.11 21777.78
[56] 21638.89 22388.89 22027.78 21944.44 21861.11 NA NA NA NA
> #mencari nilai b
> b=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){b[i+(m-1)+(k-1)]=(2/(m-1))*(MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)])}
> b
[1] NA NA NA NA 233.33333 83.33333 0.00000 -55.55556
[9] -83.33333 -83.33333 -27.77778 0.00000 -55.55556 -83.33333 105.55556 255.55556
[17] 283.33333 -150.00000 -122.22222 -188.88889 -183.33333 -266.66667 -33.33333 427.77778
[25] 472.22222 250.00000 55.55556 -55.55556 -27.77778 -55.55556 -27.77778 0.00000
[33] 0.00000 0.00000 0.00000 55.55556 194.44444 1250.00000 1838.88889 627.77778
[41] 1000.00000 2355.55556 2072.22222 -650.00000 -1166.66667 911.11111 1927.77778 -222.22222
[49] -2000.00000 -2111.11111 -1111.11111 222.22222 666.66667 -55.55556 -138.88889 -111.11111
[57] 222.22222 27.77778 -55.55556 -55.55556 NA NA NA NA
> #Prediksi
> Prediksi=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){Prediksi[i+(m-1)+(k-1)+1]=a[i+(m-1)+(k-1)]+b[i+(m-1)+(k-1)]}
> Prediksi
[1] NA NA NA NA 16366.67 16066.67 15900.00 15705.56 15566.67 15483.33
[12] 15594.44 15650.00 15455.56 15316.67 15894.44 16477.78 16816.67 15583.33 15638.89 15222.22 15100.00
[23] 14600.00 15183.33 16688.89 17194.44 16916.67 16527.78 16222.22 16277.78 16138.89 16194.44 16250.00
[34] 16250.00 16250.00 16444.44 16972.22 20833.33 23894.44 21472.22 23716.67 29211.11 30361.11
[45] 23083.33 21216.67 27155.56 31188.89 25555.56 19666.67 17444.44 18777.78 22111.11 23666.67 21805.56
[56] 21638.89 21527.78 22611.11 22055.56 21888.89 21805.56 NA NA NA NA

```

```

> #MAPE
> PE=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){PE[i]=abs(X[i]-Prediksi[i])/X[i]}
> PE
[1] NA NA NA NA NA NA 0.029350105 0.010482180 0.015974441
[9] 0.003549876 0.005324814 0.010649627 0.003549876 0.016233766 0.003607504 0.057435897 0.021880342
[17] 0.014017094 0.110011001 0.041025641 0.015512266 0.032015066 0.009836066 0.073015873 0.079797980
[25] 0.011447811 0.058119658 0.025252525 0.017094017 0.001709402 0.001709402 0.006837607 0.003418803
[33] 0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.015151515 0.032679739 0.210594315 0.059443190 0.405555556
[41] 0.174145299 0.22404372 0.318786055 0.481029810 0.175595238 0.228484848 0.024737945 0.299537037
[49] 0.246612466 0.040650407 0.207070707 0.165432099 0.017283951 0.140562249 0.030864198 0.016414141
[57] 0.021464646 0.027777778 0.002525253 0.006385696
> MAPE=mean(PE,na.rm=TRUE)
> MAPE
[1] 0.07727358
> #forecast 1 periode kedepan
> Forecast=function(h){a[n]+b[n]*h}
> Ramalan=Forecast(1)
> Ramalan
[1] 21805.56

```

Lampiran 5. Output Software R DMA Orde 5

```

> #Mencari nilai a
> a=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){a[i+(m-1)+(k-1)]=2*MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)]}
> a
[1] NA NA NA NA NA NA NA NA 15814 15690 15600 15550 15500 15450 15706 15928
[17] 16116 15964 16208 15830 15276 14986 15302 15502 15964 16466 16778 16794 16530 16320 16270 16180
[33] 16210 16230 16240 16340 16600 18450 20324 20108 23022 27026 26074 24504 27584 27184 25284 25676
[49] 25262 22588 20994 20000 20140 20970 22120 22250 22040 21790 22200 21920 NA NA NA NA
[65] NA NA NA NA NA
> #mencari nilai b
> b=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){b[i+(m-1)+(k-1)]=(2/(m-1))*(MA[i+(m-1)+(k-1)]-DMA[i+(m-1)+(k-1)])}
> b
[1] NA NA NA NA NA NA NA NA 7 -30 -50 -50 -50 -50 18 69 103 52 89
[20] -15 -142 -187 -89 -14 107 208 239 197 90 10 -15 -35 -20 -10 -5 20 75 475
[39] 822 639 1146 1798 1257 637 1077 727 177 188 -19 -606 -853 -950 -730 -340 35 100 45
[58] -30 50 -15 NA NA NA NA NA NA NA NA
> #Prediksi
> Prediksi=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){Prediksi[i+(m-1)+(k-1)+1]=a[i+(m-1)+(k-1)]+b[i+(m-1)+(k-1)]}
> Prediksi
[1] NA NA NA NA NA NA NA NA 15821 15660 15550 15500 15450 15400 15724
[17] 15997 16219 16016 16297 15815 15134 14799 15213 15488 16071 16674 17017 16991 16620 16330 16255
[33] 16145 16190 16220 16235 16360 16675 18925 21146 20747 24168 28824 27331 25141 28661 27911 25461
[49] 25864 25243 21982 20141 19050 19410 20630 22155 22350 22085 21760 22250 21905 NA NA NA
[65] NA NA NA NA NA
> #MAPE
> PE=array(NA,dim=c(n))
> for(i in 1:n){PE[i]=abs(X[i]-Prediksi[i])/X[i]}
> PE
[1] NA NA NA NA NA NA NA NA 0.0109265176 0.0006389776 0.006389776 0.0064935065 0.0032467532
[8] NA NA NA 0.0155692308 0.0705610561 0.0144000000 0.0582467532 0.0722033898
[15] 0.0523076923 0.0323692308 0.0155692308 0.0705610561 0.0144000000 0.0582467532 0.0722033898
[22] 0.0076065574 0.0603809524 0.0780000000 0.0613333333 0.0110153846 0.0105454545 0.0472000000
[29] 0.0456000000 0.0227692308 0.0049230769 0.0003076923 0.0064615385 0.0036923077 0.0018461538
[36] 0.0160606061 0.0376470588 0.2244186047 0.1455981941 0.2438823529 0.2020384615 0.2076065574
[43] 0.3013092551 0.3332195122 0.1021071429 0.0422181818 0.0532452830 0.0608750000 0.2616585366
[50] 0.2313658537 0.0008181818 0.1048444444 0.1533333333 0.0645783133 0.0831111111 0.0070454545
[57] 0.0159090909 0.0038636364 0.0109090909 0.0229885057
> MAPE=mean(PE,na.rm=TRUE)
> MAPE
[1] 0.07128797
> #forecast 1 periode kedepan
> Forecast=function(h){a[n]+b[n]*h}
> Ramalan=Forecast(1)
> Ramalan
[1] 21905

```

Lampiran 6. *Output Software R DMA Orde 6*

[illegible]

Lampiran 7. Hasil perhitungan dengan Menggunakan Orde 3

DMA 3		at	bt	F(t)	E 3	E^2 (3)	abs (E) 3	PE (3)	abs PE (3)
15450									
15650									
15900	15667	16133	233,33						
15900	15817	15983	83,333	16366,7	-466,67	217778	466,67	-2,935	2,93501
15900	15900	15900	0	16066,7	-166,67	27778	166,67	-1,0482	1,04822
15816.67	15872	15761	-55.556	15900	-250	62500	250	-1,5974	1,59744

15733,33	15817	15650	-83,333	15705,6	-55,556	3086,4	55,556	-0,355	0,35499
15650	15733	15567	-83,333	15566,7	83,333	6944,4	83,333	0,5325	0,53248
15650	15678	15622	-27,778	15483,3	166,67	27778	166,67	1,065	1,06496
15650	15650	15650	0	15594,4	55,556	3086,4	55,556	0,355	0,35499
15566,67	15622	15511	-55,556	15650	-250	62500	250	-1,6234	1,62338
15483,33	15567	15400	-83,333	15455,6	-55,556	3086,4	55,556	-0,3608	0,36075
15683,33	15578	15789	105,56	15316,7	933,33	871111	933,33	5,7436	5,74359
15966,67	15711	16222	255,56	15894,4	355,56	126420	355,56	2,188	2,18803
16250	15967	16533	283,33	16477,8	-227,78	51883	227,78	-1,4017	1,40171
15883,33	16033	15733	-150	16816,7	-1666,7	3E+06	1666,7	-11,001	11,0011
15883,33	16006	15761	-122,22	15583,3	666,67	444444	666,67	4,1026	4,10256
15600	15789	15411	-188,89	15638,9	-238,89	57068	238,89	-1,5512	1,55123
15466,67	15650	15283	-183,33	15222,2	-472,22	222994	472,22	-3,2015	3,20151
15133,33	15400	14867	-266,67	15100	150	22500	150	0,9836	0,98361
15250	15283	15217	-33,333	14600	1150	1E+06	1150	7,3016	7,30159
15833,33	15406	16261	427,78	15183,3	1316,7	2E+06	1316,7	7,9798	7,9798
16250	15778	16722	472,22	16688,9	-188,89	35679	188,89	-1,1448	1,14478
16416,67	16167	16667	250	17194,4	-944,44	891975	944,44	-5,812	5,81197
16416,67	16361	16472	55,556	16916,7	-416,67	173611	416,67	-2,5253	2,52525
16333,33	16389	16278	-55,556	16527,8	-277,78	77160	277,78	-1,7094	1,7094
16333,33	16361	16306	-27,778	16222,2	27,778	771,6	27,778	0,1709	0,17094
16250	16306	16194	-55,556	16277,8	-27,778	771,6	27,778	-0,1709	0,17094
16250	16278	16222	-27,778	16138,9	111,11	12346	111,11	0,6838	0,68376
16250	16250	16250	0	16194,4	55,556	3086,4	55,556	0,3419	0,34188
16250	16250	16250	0	16250	0	0	0	0	0
16250	16250	16250	0	16250	0	0	0	0	0
16250	16250	16250	0	16250	0	0	0	0	0
16333,33	16278	16389	55,556	16250	250	62500	250	1,5152	1,51515
16583,33	16389	16778	194,44	16444,4	555,56	308642	555,56	3,268	3,26797
18333,33	17083	19583	1250	16972,2	4527,8	2E+07	4527,8	21,059	21,0594
20216,67	18378	22056	1838,9	20833,3	1316,7	2E+06	1316,7	5,9443	5,94432
20216,67	19589	20844	627,78	23894,4	-6894,4	5E+07	6894,4	-40,556	40,5556
21716,67	20717	22717	1000	21472,2	4527,8	2E+07	4527,8	17,415	17,4145
24500	22144	26856	2355,6	23716,7	6783,3	5E+07	6783,3	22,24	22,2404
26216,67	24144	28289	2072,2	29211,1	-7061,1	5E+07	7061,1	-31,879	31,8786
24383,33	25033	23733	-650	30361,1	-9861,1	1E+08	9861,1	-48,103	48,103
23550	24717	22383	-1166,7	23083,3	4916,7	2E+07	4916,7	17,56	17,5595
25333,33	24422	26244	911,11	21216,7	6283,3	4E+07	6283,3	22,848	22,8485
27333,33	25406	29261	1927,8	27155,6	-655,56	429753	655,56	-2,4738	2,47379
26000	26222	25778	-222,22	31188,9	-7188,9	5E+07	7188,9	-29,954	29,9537
23666,67	25667	21667	-2000	25555,6	-5055,6	3E+07	5055,6	-24,661	24,6612

21666,67	23778	19556	-2111,1	19666,7	833,33	694444	833,33	4,065	4,06504
21000	22111	19889	-1111,1	17444,4	4555,6	2E+07	4555,6	20,707	20,7071
21666,67	21444	21889	222,22	18777,8	3722,2	1E+07	3722,2	16,543	16,5432
22333,33	21667	23000	666,67	22111,1	388,89	151235	388,89	1,7284	1,7284
21916,67	21972	21861	-55,556	23666,7	-2916,7	9E+06	2916,7	-14,056	14,0562
21916,67	22056	21778	-138,89	21805,6	694,44	482253	694,44	3,0864	3,08642
21750	21861	21639	-111,11	21638,9	361,11	130401	361,11	1,6414	1,64141
22166,67	21944	22389	222,22	21527,8	472,22	222994	472,22	2,1465	2,14646
22000	21972	22028	27,778	22611,1	-611,11	373457	611,11	-2,7778	2,77778
22000	22056	21944	-55,556	22055,6	-55,556	3086,4	55,556	-0,2525	0,25253
21916,67	21972	21861	-55,556	21888,9	-138,89	19290	138,89	-0,6386	0,63857
				21805,6					

Lampiran 8. Hasil perhitungan dengan Menggunakan Orde 5

DMA 5		at	bt	F(t)	E(5)	E^2 (5)	abs (E) 5	PE (5)	abs PE (5)
15630									
15750									
15900									
15850									
15800	15786	15814	7						
15750	15810	15690	-30	15821	-171	29241	171	-1,09265	1,09265
15700	15800	15600	-50	15660	-10	100	10	-0,0639	0,0639
15650	15750	15550	-50	15550	100	10000	100	0,638978	0,63898
15600	15700	15500	-50	15500	-100	10000	100	-0,64935	0,64935
15550	15650	15450	-50	15450	-50	2500	50	-0,32468	0,32468
15670	15634	15706	18	15400	850	722500	850	5,230769	5,23077
15790	15652	15928	69	15724	526	276676	526	3,236923	3,23692
15910	15704	16116	103	15997	253	64009	253	1,556923	1,55692
15860	15756	15964	52	16219	-1069	1142761	1069	-7,05611	7,05611
16030	15852	16208	89	16016	234	54756	234	1,44	1,44
15860	15890	15830	-15	16297	-897	804609	897	-5,82468	5,82468
15560	15844	15276	-142	15815	-1065	1134225	1065	-7,22034	7,22034
15360	15734	14986	-187	15134	116	13456	116	0,760656	0,76066
15480	15658	15302	-89	14799	951	904401	951	6,038095	6,0381
15530	15558	15502	-14	15213	1287	1656369	1287	7,8	7,8

15750	15536	15964	107	15488	1012	1024144	1012	6,133333	6,13333
16050	15634	16466	208	16071	179	32041	179	1,101538	1,10154
16300	15822	16778	239	16674	-174	30276	174	-1,05455	1,05455
16400	16006	16794	197	17017	-767	588289	767	-4,72	4,72
16350	16170	16530	90	16991	-741	549081	741	-4,56	4,56
16300	16280	16320	10	16620	-370	136900	370	-2,27692	2,27692
16300	16330	16270	-15	16330	-80	6400	80	-0,49231	0,49231
16250	16320	16180	-35	16255	-5	25	5	-0,03077	0,03077
16250	16290	16210	-20	16145	105	11025	105	0,646154	0,64615
16250	16270	16230	-10	16190	60	3600	60	0,369231	0,36923
16250	16260	16240	-5	16220	30	900	30	0,184615	0,18462
16300	16260	16340	20	16235	265	70225	265	1,606061	1,60606
16450	16300	16600	75	16360	640	409600	640	3,764706	3,76471
17500	16550	18450	475	16675	4825	23280625	4825	22,44186	22,4419
18680	17036	20324	822	18925	3225	10400625	3225	14,55982	14,5598
18830	17552	20108	639	21146	-4146	17189316	4146	-24,3882	24,3882
20730	18438	23022	1146	20747	5253	27594009	5253	20,20385	20,2038
23430	19834	27026	1798	24168	6332	40094224	6332	20,76066	20,7607
23560	21046	26074	1257	28824	-6674	44542276	6674	-30,1309	30,1309
23230	21956	24504	637	27331	-6831	46662561	6831	-33,322	33,322
25430	23276	27584	1077	25141	2859	8173881	2859	10,21071	10,2107
25730	24276	27184	727	28661	-1161	1347921	1161	-4,22182	4,22182
24930	24576	25284	177	27911	-1411	1990921	1411	-5,32453	5,32453
25300	24924	25676	188	25461	-1461	2134521	1461	-6,0875	6,0875
25300	25338	25262	-19	25864	-5364	28772496	5364	-26,1659	26,1659
23800	25012	22588	-606	25243	-4743	22496049	4743	-23,1366	23,1366
22700	24406	20994	-853	21982	18	324	18	0,081818	0,08182
21900	23800	20000	-950	20141	2359	5564881	2359	10,48444	10,4844
21600	23060	20140	-730	19050	3450	11902500	3450	15,33333	15,3333
21650	22330	20970	-340	19410	1340	1795600	1340	6,457831	6,45783
22050	21980	22120	35	20630	1870	3496900	1870	8,311111	8,31111
22050	21850	22250	100	22155	-155	24025	155	-0,70455	0,70455
21950	21860	22040	45	22350	-350	122500	350	-1,59091	1,59091
21850	21910	21790	-30	22085	-85	7225	85	-0,38636	0,38636
22100	22000	22200	50	21760	240	57600	240	1,090909	1,09091
21950	21980	21920	-15	22250	-500	250000	500	-2,29885	2,29885

21905

Lampiran 9. Hasil perhitungan dengan Menggunakan Orde 6

DMA 6		at	bt	F(t)	E(6)	E^2 (6)	abs (E) 6	PE (6)	abs PE (6)
15675									
15775									
15858,3									
15816,7									
15775									
15733,3	15772,2	15694,44	-15,556						
15691,7	15775	15608,33	-33,333	15678,9	-28,889	834,568	28,88889	-0,1846	0,184594
15608,3	15747,2	15469,44	-55,556	15575	-175	30625	175	-1,1364	1,136364
15566,7	15698,6	15434,72	-52,778	15413,9	-13,889	192,901	13,88889	-0,0902	0,090188
15666,7	15673,6	15659,72	-2,7778	15381,9	868,056	753520	868,0556	5,3419	5,34188
15766,7	15672,2	15861,11	37,7778	15656,9	593,056	351715	593,0556	3,6496	3,649573
15866,7	15694,4	16038,89	68,8889	15898,9	351,111	123279	351,1111	2,1607	2,160684
15783,3	15709,7	15856,94	29,4444	16107,8	-957,78	917338	957,7778	-6,322	6,321966
15925	15762,5	16087,5	65	15886,4	363,611	132213	363,6111	2,2376	2,237607
15925	15822,2	16027,78	41,1111	16152,5	-752,5	566256	752,5	-4,8864	4,886364
15675	15823,6	15526,39	-59,444	16068,9	-1318,9	1739468	1318,889	-8,9416	8,94162
15508,3	15780,6	15236,11	-108,89	15466,9	-216,94	47064,9	216,9444	-1,4226	1,422587
15425	15706,9	15143,06	-112,78	15127,2	622,778	387852	622,7778	3,9541	3,954145
15650	15684,7	15615,28	-13,889	15030,3	1469,72	2160083	1469,722	8,9074	8,907407
15691,7	15645,8	15737,5	18,3333	15601,4	898,611	807502	898,6111	5,4461	5,446128
15833,3	15630,6	16036,11	81,1111	15755,8	494,167	244201	494,1667	3,041	3,041026
16125	15705,6	16544,44	167,778	16117,2	382,778	146519	382,7778	2,3199	2,319865
16291,7	15836,1	16747,22	182,222	16712,2	-462,22	213649	462,2222	-2,8444	2,844444
16375	15994,4	16755,56	152,222	16929,4	-679,44	461645	679,4444	-4,1812	4,181197
16333,3	16108,3	16558,33	90	16907,8	-657,78	432672	657,7778	-4,0479	4,047863
16291,7	16208,3	16375	33,3333	16648,3	-398,33	158669	398,3333	-2,4513	2,451282
16291,7	16284,7	16298,61	2,77778	16408,3	-158,33	25069,4	158,3333	-0,9744	0,974359
16250	16305,6	16194,44	-22,222	16301,4	-51,389	2640,82	51,38889	-0,3162	0,316239
16250	16298,6	16201,39	-19,444	16172,2	77,7778	6049,38	77,77778	0,4786	0,478632
16250	16277,8	16222,22	-11,111	16181,9	68,0556	4631,56	68,05556	0,4188	0,418803
16291,7	16270,8	16312,5	8,33333	16211,1	288,889	83456,8	288,8889	1,7508	1,750842
16416,7	16291,7	16541,67	50	16320,8	679,167	461267	679,1667	3,9951	3,995098
17291,7	16458,3	18125	333,333	16591,7	4908,33	2,4E+07	4908,333	22,829	22,82946

18275	16795,8	19754,17	591,667	18458,3	3691,67	1,4E+07	3691,667	16,667	16,66667
18400	17154,2	19645,83	498,333	20345,8	-3345,8	1,1E+07	3345,833	-19,681	19,68137
20025	17783,3	22266,67	896,667	20144,2	5855,83	3,4E+07	5855,833	22,522	22,52244
22358,3	18794,4	25922,22	1425,56	23163,3	7336,67	5,4E+07	7336,667	24,055	24,05464
23216,7	19927,8	26505,56	1315,56	27347,8	-5197,8	2,7E+07	5197,778	-23,466	23,46627
23050	20887,5	25212,5	865	27821,1	-7321,1	5,4E+07	7321,111	-35,713	35,71274
24025	21845,8	26204,17	871,667	26077,5	1922,5	3696006	1922,5	6,8661	6,866071
25775	23075	28475	1080	27075,8	424,167	179917	424,1667	1,5424	1,542424
25858,3	24047,2	27669,44	724,444	29555	-3055	9333025	3055	-11,528	11,5283
24775	24450	25100	130	28393,9	-4393,9	1,9E+07	4393,889	-18,308	18,30787
24500	24663,9	24336,11	-65,556	25230	-4730	2,2E+07	4730	-23,073	23,07317
24500	24905,6	24094,44	-162,22	24270,6	-3770,6	1,4E+07	3770,556	-18,393	18,39295
23500	24818,1	22181,94	-527,22	23932,2	-1932,2	3733483	1932,222	-8,7828	8,782828
22666,7	24300	21033,33	-653,33	21654,7	845,278	714495	845,2778	3,7568	3,75679
22000	23656,9	20343,06	-662,78	20380	2120	4494400	2120	9,4222	9,422222
21458,3	23104,2	19812,5	-658,33	19680,3	1069,72	1144306	1069,722	5,1553	5,155288
21791,7	22652,8	20930,56	-344,44	19154,2	3345,83	1,1E+07	3345,833	14,87	14,87037
22041,7	22243,1	21840,28	-80,556	20586,1	1413,89	1999082	1413,889	6,4268	6,426768
22041,7	22000	22083,33	16,6667	21759,7	240,278	57733,4	240,2778	1,0922	1,092172
21958,3	21881,9	22034,72	30,5556	22100	-100	10000	100	-0,4545	0,454545
21875	21861,1	21888,89	5,55556	22065,3	-65,278	4261,19	65,27778	-0,2967	0,296717
22041,7	21958,3	22125	33,3333	21894,4	-144,44	20864,2	144,4444	-0,6641	0,664112
				22158					

Lampiran 10. Surat Ketersediaan Penempatan Mahasiswa PKL

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
	UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM	
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia Telp./Fax: +62541 747974, Email: fmipa@unmul.ac.id , https://www.fmipa.unmul.ac.id	

Nomor	: 1530 /UN17.7/DL/2023	13 Juni 2023
Lampiran	: Daftar mahasiswa	
Perihal	: Ksediaan Penempatan Mahasiswa PKL dari Fakultas MIPA Unmul	

Kepada Yth. : **Pimpinan Bank Indonesia
Kalimantan Timur
di- Tempat**

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya kewajiban bagi mahasiswa FMIPA Universitas Mulawarman untuk melaksanakan PKL (Praktek Kerja Lapangan), maka dengan ini kami sampaikan daftar mahasiswa yang berminat melaksanakan PKL di institusi yang Bapak/Ibu pimpin (daftar terlampir). Pelaksanaan PKL dijadwalkan dari September - Desember 2023 dengan lama waktu PKL adalah 40 hari. Namun demikian dimungkinkan bila institusi Bapak/Ibu untuk menjadwalkan diluar waktu tersebut.

Demikian permohonan ini disampaikan, kami mengharapkan respon dari Bapak/Ibu dapat kami terima dengan segera. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

an Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan & Alumni


Danar Hamdani, S.Si., M.Si.
NIP. 19730223 200012 1 001

Lampiran 10. Surat Ketersediaan Penempatan Mahasiswa PKL (Lanjutan)

Lampiran : 1530/UN17.7/DL/2023

**DAFTAR NAMA MAHASISWA PKL PADA
BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR**

Program Studi Statistika					
No	NIM	NAMA	IPK	No. HP.	Email
1	2007016050	Fiden Desman Jaya Waruwu	3.72	081360077841	fidenwaruwu02@gmail.com
2	2007016055	Julia Orhana Wirati Sinaga	3.74	081393997089	juliasinaga172@gmail.com
3	2007016062	Rini Sulistiana	3.42	089626188794	sulistiana3@gmail.com
Bank Indonesia Kaltim					Alamat
					Jl. Gajah Mada No.1, Jawa, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75122



 Kepala Bidang Akademik,
 Direktorat Pendidikan & Alumni
 NIP. 19730923 200012 1 001
 MIP

Lampiran 11. Surat Persetujuan PKL

 BANK INDONESIA	
No. 25/567/Smr/Srt/B	Samarinda, 25 Agustus 2023
Kepada Yth. Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua SAMARINDA	
Perihal: <u>Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL)</u>	
Menunjuk surat Saudara No. 1530/UN17.7/DL/2023 tanggal 13 Juni 2023 perihal Magang Mahasiswa, dengan ini kami sampaikan bahwa kami dapat menerima mahasiswa/ Saudara :	
Nama	: Rini Sulistiana
NIM	: 2007016062
Program Studi	: Statistika
dapat melaksanakan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur pada periode 1 – 30 September 2023. Untuk informasi lebih lanjut, Bapak/Ibu dapat menghubungi kami melalui Sdr. Dana Pranata (0812 1529 2952 atau email dana_p@bi.go.id).	
Demikian agar maklum, atas perhatian dan kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.	
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR Kepala Tim,  <u>N. M. Mirnayanti J.S.</u> Asisten Direktur	
Jl. Gajah Mada No 1, Samarinda 75122, Indonesia. Tel: 62-541-741022, 741023, 741375. www.bi.go.id	
BI 100 SRT (A4B)	

Lampiran 11. Surat Persetujuan PKL (Lanjutan)

 **BANK INDONESIA**

No. 25/663 /Smt/Srt/B Samarinda, 29 September 2023

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua
SAMARINDA

Perihal: Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Menunjuk surat Saudara No. 1530/UN17.7/DL/2023 tanggal 13 Juni 2023 perihal Magang Mahasiswa, dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa/i Saudara :

Nama : Rini Sulistiana
NIM : 2007016062
Program Studi : Statistika

dapat melanjutkan PKL di Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur pada periode 1 – 31 Oktober 2023. Untuk informasi lebih lanjut, Bapak/Ibu dapat menghubungi kami melalui Sdr. Dana Pranata (0812 1529 2952 atau email dana_p@bi.go.id).

Demikian agar maklum, atas perhatian dan kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.

KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
Kepala Tim,

N. M. Mirnayanti J.S.
Asisten Direktur

Jl. Gajah Mada No 1, Samarinda 75122, Indonesia. Tel. 62-541-741022, 741023, 741375. www.bi.go.id
BI 100 SRT (A4B)

Lampiran 12. Surat penyerahan Pembinaan Mahasiswa PKL



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN MATEMATIKA
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia
Telp./fax: +62541 747974. Email: jurusan.matematika@fmipa.unmul.ac.id, <https://www.fmipa.unmul.ac.id>

Nomor : 2661/UN17.7.015/PP/2023
Lampiran : -
Hal : Penyerahan Mahasiswa Praktek Kerja
Lapangan (PKL)

4 September 2023

Kepada Yth: Pimpinan Kantor Perwakilan Bank Indonesia
Provinsi Kalimantan Timur
di -
Tempat

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat dari Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur Nomor: 25/567/Smr/Srt/B dengan perihal Persetujuan Praktek Kerja Lapangan (PKL), maka dengan ini kami dari Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman bermaksud untuk menyerahkan mahasiswa kami sebagai berikut:

No	NIM	Nama	Program Studi
1.	2007066050	Fiden Desman Jaya Waruwu	Statistika
2.	2007066055	Julia Oriana Wirati Sinaga	Statistika
3.	2007066062	Rini Sulistiana	Statistika

guna mendapatkan bimbingan selama melaksanakan kegiatan PKL di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun pelaksanaan PKL terhitung mulai 4 - 30 September 2023. Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih terima kasih.



Ketua Jurusan Matematika,

Dr. Syarifuddin, S.Si, M.Si
NIP. 19740112 200012 1 002

Tembusan Yth :
1. Dekan (Sebagai Laporan)
2. Mahasiswa Ybs.
3. Arsip

Lampiran 13. Kartu Pemantauan PKL

KARTU PEMANTAUAN KEGIATAN PKL MAHASISWA

Nama mahasiswa : Rini sulistiana
 NIM : 2007016062
 Jurusan : Matematika
 Program Studi : Statistika
 Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No	Tanggal	Kegiatan
1	01/09/2023	• Penempatan dan Pengenalan di setiap unit • Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan
2	02/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
3	04/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
4	05/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
5	06/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
6	07/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
7	08/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
8	11/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
9	12/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
10	13/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
11	14/09/2023	• Membantu unit Sistem pembayaran dalam mempersiapkan souvenir kegiatan "Perlindungan Konsumen"

		• Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
31	12/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
32	13/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
33	16/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
34	17/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
35	18/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
36	19/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
37	20/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker • Membantu unit kehumasan mempersiapkan <i>dourprise</i> kegiatan Kaltim <i>Paradise</i> 2023
38	23/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
39	24/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
40	25/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
41	26/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
42	27/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan • Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
43	30/09/2023	• Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan

12	15/09/2023	Membantu unit Sistem pembayaran dalam mempersiapkan souvenir kegiatan "Perlindungan Konsumen"
13	18/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
14	19/09/2023	Menjaga meja registrasi pada kegiatan "Perlindungan Konsumen" unit sistem pembayaran
15	20/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
16	21/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
17	22/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
18	25/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
19	26/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
20	27/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
21	28/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
22	29/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit sistem pembayaran
23	02/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit Fungsi data Statistik dan Keuangan
24	03/09/2023	Membantu penginputan surat-surat ke BI-RMS di unit Fungsi data Statistik dan Keuangan
25	04/09/2023	Membantu persiapan souvenir kegiatan di unit FDSEK
26	05/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
27	06/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
28	09/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
29	10/09/2023	- Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan - Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker
30	11/09/2023	Membantu mengarsip perintah bayar di unit keuangan

		• Melakukan <i>tracking</i> dokumen perintah bayar dari setiap loker • Mengikuti kegiatan Upacara memperingati hari sumpah pemuda
44	31/09/2023	• Presentasi akhir laporan praktek kerja lapangan di Kantor Perwakilan Bank Indonesia

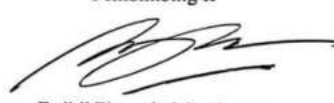
Samarinda, 30 November 2023

Mengetahui,
Asisten Direktur KpwBI Kaltim



N.M. Mirhayanti J.S
NIP. 155231

Pembimbing II



Fadhil Financia Islamiawan
NIP. 18155

Lampiran 14. Presensi Kehadiran Mahasiswa PKL

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR PERIODE SEPTEMBER 2023 NAMA : RINI SULISTIANA					
NO.	TANGGAL	KETERANGAN	JAM	TANDA TANGAN	PARAF PEGAWAI
1	1 September 2023	Potang	07.40	Rini S	
		Pulang	17.30	Rini S	
2	4 September 2023	Datang	07.20	Sulisti	1
		pulang	20.30	Sulisti	1
3	5 September 2023	Datang	17.15	Sulisti	1
		pulang	21.30	Sulisti	1
4	6 September 2023	Datang	07.20	Sulisti	1
		pulang	18.11	Sulisti	1
5	7 September 2023	Datang	07.20	Sulisti	1
		pulang	17.15	Sulisti	1
6	8 September 2023	Datang	07.45	Sulisti	1
		Pulang	16.50	Sulisti	1
7	11 September 2023	Datang	07.10	Sulisti	1
		pulang	17.25	Sulisti	1
8	12 September 2023	Datang	07.30	Sulisti	1
		pulang	17.00	Sulisti	1
9	13 September 2023	Datang	07.30	Sulisti	1
		pulang	17.30	Sulisti	1
10	14 September 2023	Datang	07.34	Sulisti	1
		pulang	17.14	Sulisti	1
11	15 September 2023	Datang	07.00	Sulisti	1
		pulang	18.00	Sulisti	1

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR
PERIODE SEPTEMBER 2023

NAMA : RINI SULISTIANA

12	18 September 2023	Datang	07.10	Silva.	1
		Pulang	17.57	Silva.	1
13	19 September 2023	Datang	07.25	Silva.	1
		Pulang	17.33	Silva.	1
14	20 September 2023	12 IN			
		12 IN			
15	21 September 2023	Datang	07.27	Silva.	1
		Pulang	17.20	Silva.	1
16	22 September 2023	Datang	07.00	Silva.	1
		Pulang	17.17	Silva.	1
17	25 September 2023	Datang	07.50	Silva.	1
		Pulang	17.48	Silva.	1
18	26 September 2023	Datang	07.41	Silva.	1
		Pulang	17.30	Silva.	1
19	27 September 2023	Datang	07.35	Silva.	1
		Pulang	17.12	Silva.	1
20	29 September 2023	Datang	07.10	Silva.	1
		Pulang	17.50	Silva.	1

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PEL
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KALIMANTAN TIMUR
PERIODE OKTOBER 2023

NAMA: RINI SULISTIANA

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	JAM	TANDA TANGAN	PARAF PEGAWAI
1	2 Oktober 2023	Datang	07.05	Suliga	/
		Pulang	17.02	Suliga	/
2	3 Oktober 2023	Datang	07.20	Suliga	/
		Pulang	17.00	Suliga	/
3	4 Oktober 2023	Datang	07.25	Suliga	/
		Pulang	17.06	Suliga	/
4	5 Oktober 2023	Datang	07.20	Suliga	/
		Pulang	17.05	Suliga	/
5	6 Oktober 2023	Datang	07.05	Suliga	/
		Pulang	17.05	Suliga	/
6	9 Oktober 2023	Datang	07.15	Suliga	/
		Pulang	17.20	Suliga	/
7	10 Oktober 2023	Datang	07.15	Suliga	/
		Pulang	17.25	Suliga	/
8	11 Oktober 2023	Datang	07.30	Suliga	/
		Pulang	17.45	Suliga	/
9	12 Oktober 2023	Datang	07.20	Suliga	/
		Pulang	17.55	Suliga	/
10	13 Oktober 2023	Datang	07.15	Suliga	/
		Pulang	17.16.17	Suliga	/
11	16 Oktober 2023	Datang	07.10	Suliga	/
		Pulang	17.10	Suliga	/

ABSENSI MAHASISWA MAGANG / PKL
KANTOR PERWAKILAN BANK INDONESIA KABUPATEN TIMOR
PERIODE NOVEMBER 2023

NAMA : RINI SULISTIANA

12	17 Oktober 2023	Datang	07.15	Sulisti.	1
		Pulang	20.44	Sulisti.	1
13	18 Oktober 2023	Datang	07.20	Sulisti.	1
		Pulang	19.01	Sulisti.	1
14	19 Oktober 2023	Datang	07.25	Sulisti.	1
		Pulang	23.31	Sulisti.	1
15	20 Oktober 2023	Datang	07.59	Sulisti.	1
		Pulang	22.00	Sulisti.	1
16	23 Oktober 2023	Datang	07.30	Sulisti.	1
		Pulang	17.18	Sulisti.	1
17	24 Oktober 2023	Datang	07.15	Sulisti.	1
		Pulang	17.40	Sulisti.	1
18	25 Oktober 2023	Datang	07.24	Sulisti.	1
		Pulang	17.15	Sulisti.	1
19	26 Oktober 2023	Datang	07.30	Sulisti.	1
		Pulang	17.28	Sulisti.	1
20	27 Oktober 2023	Datang	07.15	Sulisti.	1
		Pulang	17.01	Sulisti.	1
21	30 Oktober 2023	Datang	07.50	Sulisti.	1
		Pulang	17.40	Sulisti.	1
22	31 Oktober 2023	Datang	07.20	Sulisti.	1
		Pulang	17.40	Sulisti.	1

Lampiran 15. Lembar Penilaian PKL Pembimbing II (Mitra)

Lembar Penilaian

Nama Mahasiswa : Rini Sulistiana
 NIM : 2007016062
 Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
 Tempat : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No.	Kriteria Penilaian	Nilai	
		Angka	Huruf
1.	Ketaatan	86	delapan puluh enam
2.	Kerapian	87	delapan puluh tujuh
3.	Tanggung Jawab	86	delapan puluh enam
4.	Kerjasama	85	delapan puluh lima
5.	Prakarsa	87	delapan puluh tujuh
Jumlah		431	
Rata-rata		86.2	delapan puluh enam komadi dua

Samarinda, 30 November 2023

Mengetahui,
 Asisten Direktur KpwBI Kaltim

Pembimbing II


N.M. Mirayanti J.S
 NIP. 15523


Fadhil Financia Islamiawan
 NIP. 18155

Keterangan:

Range Nilai	Huruf
80-100	A
70-79	B
60-69	C
50-59	D
0-49	E

Lampiran 16. Lembar Penilaian Pembimbing I

LEMBAR PENILAIAN UJIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Nama Mahasiswa : Rini sulistiana
 NIM : 2007016062
 Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
 Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Naskah		Bobot(%) × Nilai (Angka)
1	Materi	82
2	Metodologi	82
3	Tata Tulis	80
4	Bahasa	81
Penyajian		
5	Penguasaan Materi	81
6	Penampilan	82
Aktivitas		
7	Penilaian aktivitas berdasarkan pada Kartu Pemantauan PKL	90
Nilai Rerata		82,57

Samarinda, 06 Desember 2023

Pembimbing I



Dr. Sifriyani, S.Pd., M.Si.
 NIP. 19821123 200812 2 005

Nilai (angka) berkisar antara 0 (nol) s.d 100 (seratus).
 Perbandingan Bobot tiap butir penilaian ditentukan oleh Tim Penguji
 Contoh perbandingan bobot : 15%; 30%; 15%; 10%

Lampiran 17. Berita Acara

BERITA ACARA

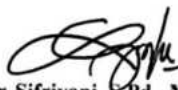
Telah disahkan kegiatan PKL, oleh mahasiswa berikut:

Nama Mahasiswa : Rini sulistiana
NIM : 2007016062
Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
Tempat PKL : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

Tim Pembimbing			Nilai Ujian
Jabatan	Nama	NIP	
Pembimbing I	Dr. Sifriyani, S.Pd., M.Si.	19821123 200812 2 005	84,75

Samarinda, 06 Desember 2023

Pembimbing I


Dr. Sifriyani, S.Pd., M.Si.
NIP. 19821123 200812 2 005

Tembusan:

1. Pembantu Ketua I
2. Pembantu Ketua II
3. Ketua/Jurusan/Koordinator Program Studi
4. Pertinggal

(*) Coret Yang Tidak Perlu

Lampiran 18. Penentuan Nilai Mata Kuliah PKL

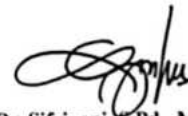
LEMBAR PENENTUAN NILAI MATA KULIAH PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Nama Mahasiswa : Rini Sulistiana
NIM : 2007016062
Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
Tempat : Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Kalimantan Timur

No	Penilai	Bobot (%)	Nilai	Bobot(%) x Nilai (Angka)
1.	Pembimbing I	40	82,57	33,03
2.	Pembimbing II (Mitra)	60	86,2	51,72
Nilai(Angka) Mata Kuliah PKL				84,75

Samarinda, 06 Desember 2023

Pembimbing I



Dr. Sifriyani, S.Pd., M.Si.
NIP. 19821123 200812 2 005



PERJANJIAN KERJASAMA
ANTARA
BADAN PUSAT STATISTIK PROVINSI
KALIMANTAN TIMUR

DAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN

Nomor : B-013/BPS/6400.92100/03/2020
Nomor : 483/UN17.7/KS/2020

Pada hari ini **Senin** Tanggal **Sembilan** Bulan **Maret** Tahun **Dua Ribu Dua Puluh (09 - 03 - 2020)**, kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. **Dr. Drs. Anggoro Dwitjahyono, M.Si** : **Kepala Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur**, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur, yang berkedudukan di Jl. Kemakmuran No.04 Samarinda 75117, selanjutnya disebut dengan **PIHAK KESATU**;
2. **Dr.Eng. Idris Mandang, M.Si** : **Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman**, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman yang beralamat di Barong Tongkok, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**;

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** dalam perjanjian ini selanjutnya disebut **PARA PIHAK**



PARA PIHAK setuju dan sepakat mengadakan Perjanjian Kerja Sama dalam melaksanakan Pendidikan, Pelatihan, Penelitian dan Pengembangan serta Pengabdian Kepada Masyarakat dengan ketentuan persyaratan sebagai berikut :

MAKSUD DAN TUJUAN

PASAL 1

- (1) Maksud Perjanjian Kerja Sama adalah menjalin hubungan dalam bidang Pendidikan, Penelitian dan Pengembangan serta Pengabdian kepada Masyarakat;
- (2) Tujuan Perjanjian Kerja Sama adalah dalam rangka meningkatkan kualitas Perguruan Tinggi dalam memberikan pelayanan prima kepada pengguna.

ASAS KERJA SAMA

PASAL 2

Perjanjian Kerja Sama ini dilaksanakan **PARA PIHAK** berdasarkan asas saling menghormati, saling menghargai, saling percaya dan saling memberikan manfaat serta berpedoman pada ketentuan peraturan perundang-undangan.

RUANG LINGKUP

PASAL 3

Ruang Lingkup Perjanjian Kerja Sama ini adalah meliputi Pendidikan, Pelatihan, Penelitian, dan Pengembangan serta Pengabdian Kepada Masyarakat berkaitan dengan bidang Statistika.

BENTUK KERJA SAMA

PASAL 4

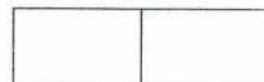
PARA PIHAK bersepakat bahwa bentuk kerja sama adalah sebagai berikut:

- (1) Penyediaan dan pendampingan tenaga ahli, bahan ajar, fasilitas pendidikan dan penelitian;
- (2) Penyediaan sarana dan prasarana penelitian dan pengembangan, termasuk penggunaan laboratorium pada kampus Pihak Pertama;
- (3) Penyelenggaraan kerja sama di bidang akademik, antara lain dengan mengikuti perkuliahan on-line yang dilaksanakan Pihak Pertama;
- (4) Penyelenggaraan kerja sama penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan;
- (5) Penyelenggaraan kerja sama pengabdian kepada masyarakat;
- (6) Penyelenggaraan kerja sama pemanfaatan alumni;
- (7) Penyelenggaraan kerja sama pembinaan dan pendampingan program studi baru;
- (8) Bentuk kerja sama lain yang belum tertuang dalam Perjanjian Kerja Sama ini.

JANGKA WAKTU

PASAL 5

Jangka waktu kerja sama ini berlangsung 5 (lima) tahun terhitung sejak tanggal Perjanjian Kerja Sama ini ditandatangani dan dapat diperpanjang dan/atau diakhiri sesuai dengan kesepakatan **PARA PIHAK**.



**PERTANGGUNGJAWABAN
PASAL 6**

PARA PIHAK bersepakat untuk bersama-sama bertanggung jawab atas seluruh kegiatan yang dilakukan secara bersama-sama termasuk dalam hal pendanaan kegiatan yang akan ditentukan melalui kesepakatan bersama.

**LAPORAN PELAKSANAAN
PASAL 7**

PARA PIHAK bersepakat untuk saling memberikan laporan hasil pelaksanaan kegiatan.

**FORCE MAJEURE
PASAL 8**

PARA PIHAK sepakat dan setuju bahwa pelaksanaan Perjanjian Kerja Sama dibatasi oleh *Force Majeure* atau keadaan memaksa, yang meliputi antara lain: gempa bumi, kebakaran, bencana alam, hura-hara, kerusakan, demonstrasi dan perubahan kebijakan Pemerintah yang menyangkut ekonomi dan hukum.

**PERSELISIHAN
PASAL 9**

Perselisihan-perselisihan yang timbul akibat kerja sama ini, akan diselesaikan dengan cara musyawarah untuk mencapai mufakat.

**KORESPONDENSI
PASAL 10**

- (1) Segala pemberitahuan yang disyaratkan atau diperkenankan menurut Perjanjian ini harus dibuat secara tertulis dan dikirim melalui kurir, jasa pos, faximili atau teleks kepada alamat-alamat di bawah ini:

a. **PIHAK KESATU:**

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur

Alamat : Jl. Kemakmuran No.04 Samarinda 75117

Telepon : (0541) 732793, 743372, Faks (0541) 201121,

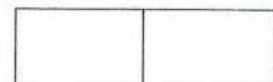
Mailbox : bps6400@bps.go.id

b. **PIHAK KEDUA**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman

Alamat : Jl. Barong Tongkok No. 04, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu,
Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75123

Telepon/Fax : (0541) 749152, email: fmipa@unmul.ac.id



KETENTUAN LAIN
PASAL 11

- (1) Hal-hal yang belum cukup diatur dalam Perjanjian Kerja Sama ini akan diatur oleh **PARA PIHAK** dalam suatu surat persetujuan tersendiri yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian Kerja Sama ini.
- (2) Jika dikemudian hari ternyata dalam Perjanjian Kerja Sama ini terdapat kekeliruan maupun kekurangan dalam pelaksanaan, akan diselesaikan secara musyawarah dan mufakat oleh **PARA PIHAK**.

PENUTUP
PASAL 12

Perjanjian Kerja Sama ini ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari, tanggal, bulan, tahun sebagaimana tersebut pada permulaan Perjanjian Kerja Sama ini dan dibuat dalam rangkap 2 (dua), bermaterai cukup dan mempunyai kekuatan hukum yang mengikat **PARA PIHAK**.

PIHAK PERTAMA

Kepala

Badan Pusat Statistik
Provinsi Kalimantan Timur



Dr. Drs. Anggoro Dwitjahyono, M.Si
NIP. 19630507 198501 1 001

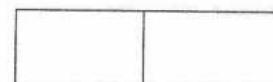
PIHAK KEDUA

Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mulawarman



Dr. Eng. Idris Mandang, M.Si
NIP. 19711008 199802 1 001



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

ANALISIS PERBEDAAN POPULASI ANGAKATAN KERJA
BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN KELOMPOK UMUR
DI KABUPATEN KUTAI TUMUR TAHUN 2022



RINA RAHAYU RAMLI
2007016002

PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MULAWARMAN
SAMARINDA
2023

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Nama : Rina Rahayu Ramli
NIM : 2007016002
Judul PKL : Analisis Perbedaan Populasi Angkatan Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2022

Dosen Pembimbing



Dr. Suyitno, S.Pd., M.Sc
NIP. 196411151990101001

Pembimbing Mitra



Norhaini, S.Si
NIP. 19851104 201003 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika
FMIPA UNMUL



Dr. Syaripuddin, S.Si., M.Si
NIP. 19740112 200012 1 002

Kepala Badan Pusat Statistik
Kabupaten Kutai Timur



Akliland Juraiddi, SE., M.Si
NIP. 19660420 199103 1 001

Menyetujui,

Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni
Universitas Mulawarman



Dr. Dadan Hamdani, M.Si
NIP. 19730223 200012 1 001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat Rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan, serta dapat menyelesaikan laporan hasil Praktik Kerja Lapangan yang berjudul “Analisis Perbedaan Populasi Angkatan Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2022” di Kantor Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kutai Timur, selama 42 hari kerja.

Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam melaksanakan dan menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan serta penulisan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini hingga selesai, terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, kesehatan, serta umur yang Panjang sehingga penulis dapat menyelesaikan segala sesuatunya dengan lancar.
2. Bapak Akhmad Junaidi, SE., M.Si., selaku Kepala Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kutai Timur dan seluruh Kepala Bidang yang ada di BPS Kabupaten Kutai Timur.
3. Ibu Norhaini, S.Si., selaku Kepala Subbagian Umum sekaligus sebagai pembimbing II (Mitra PKL) yang telah banyak mengarahkan selama pelaksanaan PKL.
4. Mba Arni, Mba Amina, Kak Maura, Mas Acal, Mba Shafira, dan Kak Maria yang telah membantu dan membimbing penulis selama menjalankan kegiatan PKL.
5. Ibu Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
6. Bapak Dr. Dadan Hamdani, M.Si., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman

7. Bapak Dr. Syaripuddin, M.Si, selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman.
8. Bapak Dr. M. Fathurahman, M.Si, selaku Koordinator Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman
9. Bapak Dr. Suyitno, S.Pd., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I yang telah berperan dalam memberikan bimbingan, saran dan arahan dalam penyelesaian laporan PKL.
10. Kedua orang tua, adik dan kedua sahabat saya Salamah dan Siti yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, harapan, serta seluruh kasih sayangnya kepada penulis.
11. Kepada Nida, Sherly, Cindy, Vany dan seluruh teman-teman mahasiswa Statistika Angkatan 2020 yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama berjalannya kegiatan Praktik Kerja Lapangan.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga laporan ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Samarinda, 27 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan	1
1.2 Tujuan Praktik Kerja Lapangan.....	2
1.3 Manfaat Praktik Kerja Lapangan	2
BAB II BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN KUTAI TIMUR.....	3
2.1 Sejarah Badan Pusat Statistik	3
2.2 Kedudukan, Tugas, Fungsi, dan Kewenangan BPS	6
2.3 Visi dan Misi BPS	6
2.4 Struktur Organisasi BPS Kutai Timur	7
BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN.....	8
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL.....	8
3.2 Penempatan dan Kegiatan PKL.....	8
3.3 Hambatan dan Solusi.....	13
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Latar Belakang	14
4.2 Batasan Masalah.....	15
4.3 Rumusan Masalah	15
4.4 Tujuan Penelitian.....	15
4.5 Populasi dan Sampel	16
4.6 Teknik Pengumpulan Data	16
4.7 Teknik Analisis Data	16
4.8 Kajian Teori.....	16
4.8.1 Statistika Deskriptif	16
4.8.2 Statistika Nonparametrik	17
4.8.3 Uji Kolmogorov-Smirnov	17
4.8.4 Angkatan Kerja	19
4.9 Pembahasan.....	20
4.9.1 Deskripsi Data.....	20
4.9.2 Uji Kolmogorov-Smirnov	22
BAB V PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Bantu Sampel 1	18
Tabel 4.2 Tabel Bantu Sampel 2	19
Tabel 4.3 Statistika Deskriptif	20
Tabel 4.4 Tabel Nilai D	23
Tabel 4.5 Tabel Nilai $F1(X) - F2(X)$	23
Tabel 4.6 Tabel Hasil Perhitungan Nilai D dan $D(0,05; 203.186)$	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Form Permintaan Barang.....	9
Gambar 3.2 Web Sensus Pertanian 2023	9
Gambar 3.3 Map Pengarsipan Dokumen.....	10
Gambar 3.4 Dokumen Kosong Sensus Pertanian 2023	11
Gambar 3.5 <i>Dokumen</i> Daftar Batching Penyimpanan	11
Gambar 3.6 Daftar Nama Desa dan SLS.....	12
Gambar 3.7 Rekap Data yang Masuk	13
Gambar 4.1 Visualisasi Data	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian.....	29
Lampiran 2. Sintaks Analisis Menggunakan Software R.....	30
Lampiran 3. Sintaks dan Output Statistika Deskriptif dengan Software R.....	31
Lampiran 4. Tabel Nilai Kritis Uji Chi-Kuadrat	32
Lampiran 5. Surat Permohonan PKL	33
Lampiran 6. Surat Balasan dari Instansi	35
Lampiran 7. Surat Pengantar PKL	36
Lampiran 8. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL.....	37
Lampiran 9. Daftar Kehadiran Mahasiswa	40
Lampiran 10. Lembar Penilaian PKL untuk mitra	42
Lampiran 11. Lembar Penilaian PKL untuk Dosen Pembimbing.....	43
Lampiran 12. Berita Acara	44
Lampiran 13. Lembar Penilaian Mata Kuliah PKL	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Dunia kerja membutuhkan kualifikasi yang bervariasi tergantung pada industri, posisi, pekerjaan dan perusahaan. Kualifikasi umum yang sering dicari yaitu pendidikan formal seperti gelar pendidikan tinggi (sarjana atau magister); keterampilan *soft skill* seperti kerja tim, komunikasi, pemecahan masalah dan; pengalaman kerja seperti magang. Mahasiswa melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1). PKL merupakan salah satu mata kuliah wajib di Universitas Mulawarman khususnya prodi Statistika FIMPA. PKL ialah pembelajaran aplikatif atau praktik di mitra, dimana mitra tersebut dapat merupakan sebuah perusahaan, yayasan nirlaba, organisasi multilateral, institusi pemerintah, maupun perusahaan rintisan (*startup*).

Pelaksanaan program PKL oleh perguruan tinggi merupakan langkah untuk memberikan mahasiswa kesempatan mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang didapatkan pada saat perkuliahan di dunia kerja. Program ini membantu mahasiswa dalam mengasah keterampilan teknis dan non teknis, memahami bagaimana dinamika pekerjaan di dunia kerja secara langsung dan memperluas jaringan profesional. PKL juga bertujuan mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan dunia kerja dan meningkatkan kesiapan mahasiswa untuk memasuki pasar tenaga kerja setelah menyelesaikan pendidikan.

Sebagai wujud pelaksanaan program PKL, penulis memilih Badan Pusat Statistik (BPS) sebagai tempat untuk melaksanakan PKL. Alasan penulis memilih BPS sebagai tempat PKL dikarenakan lembaga ini relevan dengan prodi penulis yaitu Statistika. Penulis bertujuan mempraktikkan ilmu Statistik yang telah didapat pada saat perkuliahan. Penulis ingin mengetahui bagaimana kegiatan survei dan sensus dilakukan, mulai dari cara pengambilan data, mengolah data hingga data tersebut dipublikasikan. BPS adalah lembaga yang bertugas menyediakan kebutuhan data bagi pemerintah dan masyarakat. BPS juga mengembangkan dan

mempromosikan standar teknik dan metodologi statistik, dan menyediakan pelayanan pada bidang pendidikan dan pelatihan statistik. Melalui PKL ini, penulis berharap dapat lebih mengetahui proses pengumpulan data, mengolah data dan menginterpretasikan data serta bagaimana peran statistika dalam proses pengambilan keputusan.

1.2 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan PKL adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat mahasiswa dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) sebagai mahasiswa Statistika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman.
2. Memperluas pengetahuan mengenai dunia kerja yang sesungguhnya serta meningkatkan *soft skill* yang akan berguna di dunia kerja.
3. Mengetahui bagaimana pengaplikasian ilmu Statistik di dunia kerja.

1.3 Manfaat Praktik Kerja Lapangan

Adapun manfaat dari pelaksanaan PKL adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan juga pengalaman bagi mahasiswa mengenai bagaimana kondisi riil dunia kerja.
2. Mengasah keterampilan non teknis bagi penulis dimana keterampilan akan berguna saat di dunia kerja.
3. Mengetahui bagaimana cara mengaplikasikan ilmu Statistik yang didapatkan di perkuliahan di dunia kerja.

BAB II

BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN KUTAI TIMUR

2.1 Sejarah Badan Pusat Statistik

Kegiatan statistik di Indonesia sudah dimulai sejak zaman Gubernur Jenderal Hindia-Belanda yang ke-36 sebagai perwakilan koloni Belanda-Perancis, Herman Willem Daendels (1808-1811). Gubernur Daendels menginginkan pemerintahannya memiliki data statistik yang kuat dan handal. Dengan data statistik, pemerintah memiliki pegangan dalam mengidentifikasi dan menentukan prioritas dalam mengeksploitasi wilayah, khususnya Pulau Jawa, daerah tugasnya yang harus dilindunginya dari tentara Inggris.

Sekitar tahun 1815, sensus penduduk pertama kali dilakukan dengan cakupan wilayah Jawa dan Madura. Sensus penduduk tersebut menyatakan jumlah penduduk Pulau Jawa sebesar 4.615.270 jiwa. Pada tahun 1821 diterbitkan *Statistics Year Book* yang pertama. Pada tahun 1864 ditetapkan dinas khusus yang bertanggung jawab pada pengadaan dan penyusunan publikasi statistik (*Afdelling Statistiek*), dibawah koordinasi langsung Sekretariat Jenderal. Mulai tahun 1864 ini, Dinas Statistik terus terpelihara.

Pada Februari 1920, lembaga yang menangani kegiatan statistik dibentuk oleh Direktur Pertanian, Perindustrian dan Perdagangan (*Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel*) saat itu di bawah Departemen Pertanian, Perindustrian dan Perdagangan berlokasi di Bogor. Tugasnya mengolah dan mempublikasikan data statistik. Pusat kegiatan kantor statistik ini kemudian pindah ke Jakarta pada tanggal 24 September 1924 dengan nama *Centraal Kantoort voor de Statistiek* (CKS) atau Kantor Pusat Statistik, tepatnya di Weltevreden, Batavia-Centrum (daerah tersebut kini merupakan wilayah di Jakarta Pusat).

Pada tahun 1942-1945 CKS beralih dibawah kekuasaan pemerintah militer Jepang. Kegiatannya diutamakan untuk memenuhi kebutuhan perang/militer dan berada di bawah Gubernur Militer (*Gunseikanbu*), dengan nama *Shomubu Chosaisitsu Gunseikanbu*. Setelah kemerdekaan Republik Indonesia diproklamlirkan pada 17 Agustus 1945, *Shomubu Chosaisitsu Gunseikanbu* dinasionalisasikan

dengan nama Kantor Penyelidikan Perangkaan Umum Republik Indonesia (KAPPURI) dan dipimpin oleh Mr. Abdul Karim Pringgodigdo.

Berdasarkan Surat Edaran Kementerian Kemakmuran tanggal 12 Juni 1950 Nomor 219/S.C., kedua lembaga, yaitu KAPPURI dan CKS diintegrasikan menjadi Kantor Pusat Statistik (KPS) yang berada di bawah tanggung jawab Menteri Kemakmuran. Selanjutnya, pada Keppres X Nomor 172 tanggal 1 Juni 1957, KPS diubah menjadi Biro Pusat Statistik yang tanggung jawab dan wewenangnya berada langsung di bawah Perdana Menteri.

Adanya perkembangan keadaan, tuntutan masyarakat, dan kebutuhan pembangunan nasional, maka UU Nomor 6 Tahun 1960 tentang Sensus dan UU Nomor 7 Tahun 1960 tentang Statistik sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi kehidupan bangsa dan tingkat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai pengganti kedua UU tersebut, ditetapkan UU Nomor 16 Tahun 1997 tentang Statistik yang diundangkan pada tanggal 19 Mei 1997. Nomenklatur kelembagaan dari Biro Pusat Statistik diganti menjadi Badan Pusat Statistik.

Materi yang merupakan muatan baru dalam UU Nomor 16 Tahun 1997 antara lain:

1. Jenis statistik dibagi berdasarkan tujuan pemanfaatannya yang terdiri atas statistik dasar yang sepenuhnya diselenggarakan oleh BPS, statistik sektoral yang dilaksanakan oleh instansi Pemerintah secara mandiri atau bersama dengan BPS, serta statistik khusus yang diselenggarakan oleh lembaga, organisasi, perorangan, dan atau unsur masyarakat lainnya secara mandiri atau bersama dengan BPS.
2. Hasil statistik yang diselenggarakan oleh BPS diumumkan dalam Berita Resmi Statistik (BRS) secara teratur dan transparan agar masyarakat dengan mudah mengetahui dan atau mendapatkan data yang diperlukan.
3. Sistem Statistik Nasional yang andal, efektif, dan efisien.
4. Dibentuknya Forum Masyarakat Statistik sebagai wadah untuk menampung aspirasi masyarakat statistik dan bertugas memberikan saran dan pertimbangan kepada BPS.

Sebagai tindak lanjut pelaksanaan UU Nomor 16 Tahun 1997 maka dikeluarkan berbagai peraturan perundang-undangan antara lain:

1. Keppres Nomor 86 Tahun 1998 tentang Badan Pusat Statistik. Kemudian pemerintah juga mengundangkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 51 Tahun 1999 tentang Penyelenggaraan Statistik yang diundangkan pada tanggal 26 Mei 1999, yang merupakan pengganti dari PP Nomor 21 Tahun 1979, PP Nomor 2 Tahun 1983, dan PP Nomor 29 Tahun 1985.
2. Memasuki era otonomi daerah, beberapa Keppres yang ada sebelumnya diganti dengan Keppres Nomor 166 Tahun 2000 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) dan Keppres Nomor 178 Tahun 2000 tentang Susunan Organisasi dan Tugas LPND. Kemudian Keppres Nomor 166 Tahun 2000 kemudian diganti dengan Keppres Nomor 103 Tahun 2001 dan Keppres 178 Tahun 2000 diganti dengan Keppres 110 Tahun 2001. Sebagai pelaksanaan keppres tersebut diterbitkan Keputusan Kepala BPS Nomor 001 Tahun 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja BPS dan Keputusan Kepala BPS Nomor 121 Tahun 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Perwakilan BPS di Daerah yang lebih rinci.
3. Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 66/KEP/M.PAN/7/2003 tentang Jabatan Fungsional Pranata Komputer dan Angka Kreditnya, yang menetapkan BPS sebagai Instansi Pembina Jabatan Fungsional Pranata Komputer.
4. Dalam rangka penguatan kelembagaan Badan Pusat Statistik, pemerintah menetapkan Peraturan Presiden No 86 Tahun 2007 tentang Badan Pusat Statistik yang ditetapkan pada 26 Agustus 2007. Sebagai pelaksanaan Peraturan Presiden tersebut, ditetapkan Peraturan Kepala BPS No.7 Tahun 2008 yang ditetapkan pada tanggal 15 Februari 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pusat Statistik.

2.2 Kedudukan, Tugas, Fungsi, dan Kewenangan BPS

Kedudukan BPS adalah sebagai Lembaga pemerintah Non Departemen yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden. BPS dipimpin oleh seorang kepala. Badan Pusat Statistik berkewajiban melaksanakan tugas pemerintahan di bidang kegiatan statistik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dalam melaksanakan tugas, BPS menyelenggarakan fungsi:

1. Pengkajian, penyusunan dan perumusan kebijakan di bidang statistik;
2. Penyelenggaraan statistik dasar;
3. Koordinasi kegiatan fungsional pelaksanaan tugas BPS;
4. Fasilitas dan pembinaan terhadap kegiatan instansi Pemerintah di bidang kegiatan statistik; dan
5. Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tata laksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan dan rumah tangga.

Dalam menyelenggarakan fungsi, BPS mempunyai kewenangan:

1. Penyusunan rencana nasional secara makro di bidangnya;
2. Perumusan kebijakan di bidangnya untuk mendukung pembangunan secara makro;
3. Penetapan sistem informasi di bidangnya;
4. Penetapan dan penyelenggaraan statistik nasional; dan
5. Kewenangan lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku, yaitu:
 - Perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang kegiatan statistik;
 - Penyusunan pedoman penyelenggaraan survei statistik sektoral.

(Badan Pusat Statistik, 2008).

2.3 Visi dan Misi BPS

Dengan mempertimbangkan capaian kinerja, memperhatikan aspirasi masyarakat, potensi dan permasalahan, serta mewujudkan Visi Presiden dan Wakil Presiden maka visi Badan Pusat Statistik untuk tahun 2020-2024 adalah:

“Penyedia Data Statistik Berkualitas untuk Indonesia Maju”

(“Provider of Qualified Statistical Data for Advanced Indonesia”)

Dalam visi yang baru tersebut berarti bahwa BPS berperan dalam penyediaan data statistik nasional maupun internasional, untuk menghasilkan statistik yang mempunyai kebenaran akurat dan menggambarkan keadaan yang sebenarnya, dalam rangka mendukung Indonesia Maju.

Dengan visi baru ini, eksistensi BPS sebagai penyedia data dan informasi statistik menjadi semakin penting, karena memegang peran dan pengaruh sentral dalam penyediaan statistik berkualitas tidak hanya di Indonesia, melainkan juga di tingkat dunia. Dengan visi tersebut juga, semakin menguatkan peran BPS sebagai pembina data statistik.

Misi BPS dirumuskan dengan memperhatikan fungsi dan kewenangan BPS, visi BPS serta melaksanakan Misi Presiden dan Wakil Presiden yang Ke-1 (Peningkatan Kualitas Manusia Indonesia), Ke-2 (Struktur Ekonomi yang Produktif, Mandiri, dan Berdaya Saing) dan yang Ke-3 Pembangunan yang Merata dan Berkeadilan, dengan uraian sebagai berikut:

1. Menyediakan statistik berkualitas yang berstandar nasional dan internasional
2. Membina K/L/D/I melalui Sistem Statistik Nasional yang berkesinambungan
3. Mewujudkan pelayanan prima di bidang statistik untuk terwujudnya Sistem Statistik Nasional
4. Membangun SDM yang unggul dan adaptif berlandaskan nilai profesionalisme, integritas dan amanah

2.4 Struktur Organisasi BPS Kutai Timur

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 86 Tahun 2007 tentang Badan Pusat Statistik dan Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 116 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pusat Statistik maka struktur organisasi BPS Kutai Timur terdiri dari Kepala; Kepala Subbagian Umum dan; Kelompok Jabatan Fungsional.

(BPS Kutim, 2023).

BAB III

PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL

Kegiatan PKL dilaksanakan selama 42 hari kerja. Pelaksanaan PKL dimulai dari tanggal 1 September 2023 dan berakhir pada tanggal 31 Oktober 2023 yang bertempat pada:

Nama Instansi : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur

Alamat : Jl. AW. Sjahranie, Kec. Sangatta Utara, Kab. Kutai Timur

Telepon : (62-549) 23223

Website : <https://kutimkab.bps.go.id/>

Jam Kerja : Senin s/d Kamis Pukul: 07.30-16.00 WITA

: Jum'at Pukul: 07.30-16.30 WITA

3.2 Penempatan dan Kegiatan PKL

Selama kegiatan PKL berlangsung, penulis ditempatkan di Subbagian Umum. Adapun kegiatan yang dilakukan selama 42 hari adalah sebagai berikut:

1. Membuat surat permintaan barang

Kegiatan pertama yang dilakukan pada saat PKL adalah membuat surat permintaan barang. Surat permintaan barang adalah dokumen tertulis yang digunakan untuk mengajukan permintaan atau pesanan terhadap suatu barang. Dokumen ini mencakup informasi seperti jenis barang, jumlah yang diinginkan, serta tanggal dan tanda tangan pihak yang mengajukan permintaan. Contoh surat permintaan barang dapat dilihat pada Gambar 3.1.

SURAT PERMINTAAN BARANG					
Unit Kerja : PRODUKSI		No. 006/Psedia_K/2023 Dibukukan :22-03-2023			
No.	Nama Barang	Banyaknya		Satuan	Keterangan
		Diminta	Disetujui*		
1	Tas ST2023	278	278	Buah	
2	Payung ST2023	37	37	Set	
3	Topi ST2023	296	296	Set	
4	Pulpen ST2023	248	248	Buah	

Gambar 3.1 Form Permintaan Barang

2. Menginput data Sensus Pertanian 2023

Kegiatan kedua yang dilakukan pada saat PKL adalah menginput data Sensus Pertanian. Sensus Pertanian adalah salah satu sensus yang dilakukan oleh BPS. Data Sensus tersebut kemudian diinput ke dalam *web* yang sudah disediakan. Tampilan *web* untuk menginput data Sensus Pertanian 2023 dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Prov	Kab	Kec	Desa	SLS	Nama SLS	Sumber Data	Status	Aksi
64	04	051	006	000100	RT 01		BELUM ENTRI	
64	04	051	006	000200	RT 02		BELUM ENTRI	
64	04	051	006	000300	RT 03		BELUM ENTRI	
64	04	051	006	000400	RT 04		BELUM ENTRI	
64	04	051	006	000500	RT 05		BELUM ENTRI	
64	04	051	006	000600	RT 06		BELUM ENTRI	
64	04	051	006	000700	RT 07		BELUM ENTRI	

Gambar 3.2 Web Sensus Pertanian 2023

3. Membuat map untuk pengarsipan dokumen

Kegiatan lainnya yang dilakukan pada saat PKL adalah menggunting map untuk pengarsipan dokumen. Map digunting sesuai dengan kebutuhan untuk menuliskan nomor SPM. Hasil pembuatan map untuk pengarsipan dokumen bisa dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Map Pengarsipan Dokumen

4. Menghitung jumlah dokumen kosong ST2023

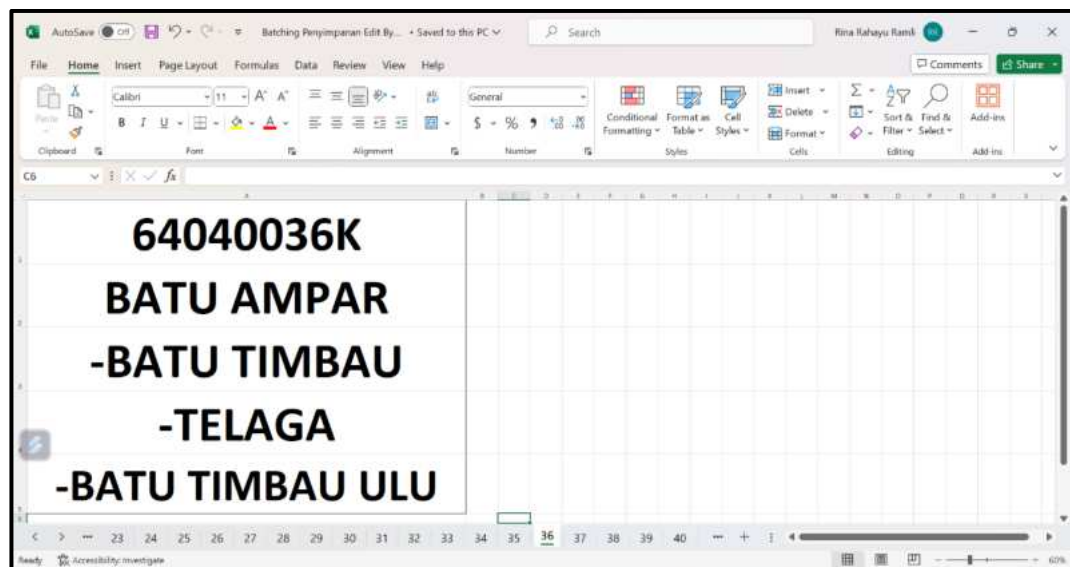
Kegiatan lainnya yang dilakukan pada saat PKL adalah menghitung jumlah dokumen kosong Sensus Pertanian 2023. Pada bulan Juni-Juli BPS Kutai Timur melaksanakan salah satu kegiatannya yaitu Sensus Pertanian. Dokumen Sensus Pertanian yang tidak digunakan atau masih kosong akan dihitung kemudian dikumpulkan untuk dilaporkan. Dokumen Sensus Pertanian yang tidak digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Dokumen Kosong Sensus Pertanian 2023

5. Membuat dokumen daftar *batching* penyimpanan

Kegiatan selanjutnya yang dilakukan pada saat PKL adalah membuat dokumen daftar *batching* penyimpanan. Dokumen ini berisi daftar nama kecamatan dan desa yang dibuat untuk ditempel di kotak pengarsipan yang berisi dokumen Sensus Pertanian 2023. Contoh dokumen daftar *batching* penyimpanan bisa dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Dokumen Daftar Batching Penyimpanan

6. Mencatat nama desa dan nama SLS

Kegiatan lain yang dilakukan adalah mencatat nama desa dan nama SLS yang ada di Kab. Kutai Timur. Kegiatan ini merupakan kegiatan mencatat nama desa beserta nama SLSnya yang datanya sudah siap untuk diinput ke *web* Sensus Pertanian 2023. Daftar nama desa dan nama SLS tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.6.

Nama Desa	Nama SLS		
SEMPAYAU	KEBUN SAWIT PT. SEP	1	0
SEMPAYAU	KEBUN SAWIT	1	0
SEMPAYAU	KEBUN SAWIT	1	0
SEMPAYAU	KEBUN SAWIT	1	0
SEMPAYAU	KEBUN SAWIT	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT INTI PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT INTI PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT INTI PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT INTI PT. SEP	1	0
SAKA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
MANDU PANTAI SEJAHTERA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
MANDU PANTAI SEJAHTERA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
MANDU PANTAI SEJAHTERA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
MANDU PANTAI SEJAHTERA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
MANDU PANTAI SEJAHTERA	KEBUN SAWIT PLASMA PT. SEP	1	0
SEMPAYAU	RT 002 DUSUN 1	1	35
KERAYAN	RT 02 DUSUN 2	1	108
MANDU PANTAI SEJAHTERA	RT 1 DUSUN 1	1	26
MANDU PANTAI SEJAHTERA	RT 2 DUSUN 1	1	13
MANDU PANTAI SEJAHTERA	RT 4 DUSUN 2	1	50
MANDU PANTAI SEJAHTERA	RT 6 DUSUN 2	1	1
MANDU PANTAI SEJAHTERA	RT 5 DUSUN 1	1	
MANDU PANTAI SEJAHTERA	RT 3 DUSUN 2	1	

Gambar 3.6 Daftar Nama Desa dan SLS

7. Mengecek dan mencatat jumlah data ST2023

Kegiatan selanjutnya adalah mencatat jumlah data yang masuk untuk keperluan input data ST2023. Kegiatan ini adalah mengecek apakah data yang diinput sudah sesuai dengan data yang sudah tersedia di *web*. Rekap data yang masuk dapat terlihat pada Gambar 3.7.

Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7	Column 8
1	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...	...	...

Gambar 3.7 Rekap Data yang Masuk

3.3 Hambatan dan Solusi

Kendala yang dialami adalah minimnya penerapan ilmu statistika di bidang tempat penulis ditugaskan sehingga ilmu Statistika yang sudah penulis pelajari selama perkuliahan kurang bisa untuk diterapkan selama melaksanakan PKL.

Untuk mengatasi kendala tersebut, penulis bertanya kepada pegawai lain mengenai tugas-tugas yang ada di bidang lain dan bagaimana penerapan ilmu sttatistika pada bidang-bidang tersebut.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Latar Belakang

Angkatan kerja adalah jumlah orang yang berusia 15 tahun ke atas yang bekerja atau mencari pekerjaan. Angkatan kerja merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur kondisi ekonomi dan sosial suatu negara. Angkatan kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pertumbuhan penduduk, struktur demografi, tingkat pendidikan, kesempatan kerja, dan lain-lain. Salah satu faktor yang menarik untuk diteliti adalah hubungan antara jenis kelamin dan kelompok umur dengan jumlah angkatan kerja.

Jenis kelamin dan kelompok umur dapat mempengaruhi partisipasi dan preferensi seseorang dalam bekerja. Misalnya, perempuan mungkin memiliki tingkat partisipasi yang lebih rendah daripada laki-laki karena adanya peran ganda sebagai ibu rumah tangga dan pekerja. Kelompok umur juga dapat mempengaruhi produktivitas dan mobilitas seseorang dalam bekerja. Misalnya, orang yang lebih muda mungkin lebih mudah beradaptasi dengan perubahan teknologi dan pasar kerja daripada orang yang lebih tua.

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pola persebaran data jumlah angkatan kerja antara jenis kelamin dan kelompok umur, diperlukan analisis statistik yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov dua sampel. Uji ini adalah metode statistik nonparametrik yang digunakan untuk menguji kesamaan jenis distribusi pada dua sampel. Uji ini berguna ketika kita ingin memastikan apakah dua kelompok data memiliki distribusi yang serupa atau berbeda secara signifikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pola persebaran data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dua sampel untuk data jumlah angkatan kerja berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur. Data yang digunakan adalah data Angkatan Kerja di Kab. Kutai Timur Tahun 2022 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur.

Dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dua sampel, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pemerintah, pengusaha, dan masyarakat dalam merencanakan dan mengembangkan kebijakan dan program yang berkaitan dengan angkatan kerja. Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu statistik dan sosial ekonomi.

4.2 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah yang akan diteliti dalam laporan PKL ini dengan hanya menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan data yang digunakan merupakan data Jumlah Angkatan Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022.

4.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran umum data Jumlah Angkatan Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022?
2. Apakah terdapat perbedaan pola persebaran data antara Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022?

4.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui gambaran umum data Jumlah Angkatan Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pola persebaran data antara Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022.

4.5 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Jumlah Angkatan Kerja di seluruh Kabupaten Kutai Timur. Sampel dalam penelitian ini adalah jumlah Angkatan Kerja di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022.

4.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik pengumpulan data sekunder. Dengan teknik pengumpulan ini, data diperoleh melalui instansi yang berhubungan dalam hal ini yaitu Badan Pusat Statistik Kutai Timur.

4.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis kuantitatif yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif adalah metode pengumpulan dan penyajian data untuk menghasilkan sebuah informasi. Statistika deskriptif mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran mengenai objek yang diteliti apa adanya tanpa adanya penarikan kesimpulan. Statistika inferensial adalah metode statistika yang digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai populasi dari mana sampel tersebut di ambil. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif untuk mengetahui deskripsi umum mengenai data Jumlah Angkatan Kerja Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022. Selanjutnya dilakukan uji Kolmogorov-smirnov untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pola persebaran data antara Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022.

4.8 Kajian Teori

4.8.1 Statistika Deskriptif

Statistika dalam pengertian sebagai ilmu dibedakan menjadi dua, yaitu statistika deskriptif dan inferensial. Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga

memberikan informasi yang bermakna. Statistika deskriptif memberikan informasi hanya mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak melakukan inferensi atau kesimpulan apapun tentang gugus data induknya (yang lebih banyak). Penyusunan tabel, diagram, grafik, indeks dan besaran-besaran lain termasuk kategori statistika deskriptif. Statistika deskriptif mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran objek yang diteliti sebagaimana adanya tanpa menarik kesimpulan atau generalisasi. Statistika deskriptif adalah metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian data. Jadi, statistika deskriptif adalah statistika yang menggunakan data pada suatu kelompok untuk menjelaskan atau menarik kesimpulan mengenai kelompok itu saja (Sumanto, 2014).

4.8.2 Statistika Nonparametrik

Statistika nonparametrik merupakan metode statistik yang dapat digunakan tanpa memperhatikan asumsi-asumsi yang melandasi penggunaan metode statistik parametrik, yaitu yang berkaitan dengan sebaran normal data populasi. Statistika nonparametrik biasanya digunakan untuk melakukan analisis data berskala nominal atau ordinal. Pada umumnya, statistika nonparametrik digunakan untuk ukuran sampel kecil ($n \leq 40$) (Adinurani, 2022).

4.8.3 Uji Kolmogorov-Smirnov

Uji Kolmogorov-Smirnov adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah dua sampel berasal dari populasi dengan distribusi yang sama. Jika dua sampel berasal dari populasi yang sama maka distribusi kumulatifnya berdekatan. Sebaliknya jika posisinya berjauhan maka kedua sampel dapat dinyatakan berasal dari populasi yang berbeda. Dasar untuk membuat kesimpulan apakah dua sampel berasal dari populasi yang sama atau tidak adalah dengan memperhatikan deviasi maksimum antara distribusi kumulatif kedua sampel (Adinurani, 2022).

Rumusan hipotesis uji Kolmogorov-Smirnov adalah

$$H_0: F_1(X) = F_2(X) \quad (4.1)$$

$$H_1: F_1(X) \neq F_2(X) \quad (4.2)$$

Misal ukuran sampel 1 adalah n_1 dan ukuran sampel 2 adalah n_2 serta $N = n_1 + n_2$, maka statistik uji untuk uji Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut:

a. Untuk ukuran sampel $N \leq 40$ adalah

$$G = 4D^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \quad (4.3)$$

dengan:

$$D: \max \{F_1(X) - F_2(X)\}$$

Statistik uji G berdasarkan persamaan (4.3) berdistribusi χ^2 dengan nilai kritis $\chi^2_{(\alpha, db)}$ dengan $db = (b - 1) \times (k - 1)$, dimana b adalah jumlah baris; k adalah jumlah kolom dan α adalah taraf signifikansi. Daerah kritisnya, H_0 ditolak jika nilai $G > \chi^2_{(\alpha, db)}$. Nilai kritis $\chi^2_{(\alpha, db)}$ dapat dilihat pada Lampiran 4. (Adinurani, 2022).

b. Untuk ukuran sampel $N > 40$ adalah

$$D = \max\{F_1(X) - F_2(X)\}, \quad (4.4)$$

dengan:

$F_1(X)$: fungsi distribusi kumulatif empiris sampel pertama

$F_2(X)$: fungsi distribusi kumulatif empiris sampel kedua

Prosedur menghitung $F_1(X)$ dan $F_2(X)$ dapat dilihat pada tabel bantu. Tabel bantu untuk menghitung nilai statistik uji D dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Tabel Bantu Sampel 1

Kel. Data	Sampel 1		
	f_1	f_{1kum}	$F_1(X)$
$b_1 - a_1$	f_{11}	f_{21}	$\frac{f_{11}}{\sum f_{1n}}$
$b_2 - a_2$	f_{12}	$f_{11} + f_{12}$	$\frac{f_{11} + f_{12}}{\sum f_{1n}}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$b_n - a_n$	f_{1n}	$f_{11} + f_{12} + \dots + f_{1n}$	$\frac{f_{11} + f_{12} + \dots + f_{1n}}{\sum f_{1n}}$
	$\sum_{i=1}^n f_{1i}$		

Tabel 4.2 Tabel Bantu Sampel 2

Kel. Data	Sampel 1		
	f_2	f_{2kum}	$F_2(X)$
$b_1 - a_1$	f_{21}	f_{21}	$\frac{f_{21}}{\sum f_{2n}}$
$b_2 - a_2$	f_{22}	$f_{21} + f_{22}$	$\frac{f_{21} + f_{22}}{\sum f_{2n}}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$b_n - a_n$	f_{2n}	$f_{21} + f_{22} + \dots + f_{2n}$	$\frac{f_{21} + f_{22} + \dots + f_{2n}}{\sum f_{2n}}$
	$\sum_{i=1}^n f_{2i}$		

(Ismail, 2018).

Nilai kritis untuk ukuran sampel $N > 40$ berdasarkan taraf signifikansi α dapat dihitung sebagai berikut:

Untuk taraf signifikansi $\alpha = 1\%$,

$$D_{(0,01;N)} = 1.63 \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}} \quad (4.5)$$

Untuk taraf signifikansi $\alpha = 5\%$,

$$D_{(0,05;N)} = 1.36 \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}} \quad (4.6)$$

Daerah kritis untuk $N > 40$ adalah H_0 ditolak pada taraf signifikansi α jika nilai $D > D_{(\alpha;N)}$

(Adinurani, 2022).

4.8.4 Angkatan Kerja

Angkatan kerja terdiri dari penduduk yang bekerja dan pengangguran. Angkatan kerja adalah bagian dari tenaga kerja yang termasuk penduduk usia kerja atau produktif yang berusia 15-64 tahun baik yang sudah memiliki pekerjaan, sedang mencari pekerjaan maupun sedang mempersiapkan usaha baru. Angkatan kerja dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1. Angkatan kerja yang digolongkan bekerja adalah angkatan kerja yang mempunyai ciri: a). pada satu minggu sebelum terdapat perhitungan melaksanakan pekerjaan dalam mendapatkan atau membantu untuk memperoleh penghasilan atau dapat juga dimaknai keuntungan yang lamanya antara satu jam dalam seminggu yang lalu. b). mereka yang seminggu sebelum pencacahan tidak melakukan pekerjaan atau bekerja atau bekerja kurang dari satu jam. Dalam hal ini misalnya pekerjaan tetap, pegawai pemerintah/swasta yang sama-sama tidak masuk kerja disebabkan melakukan cuti, sakit, mogok, mangkir atau juga Perusahaan melakukan penghentian aktivitasnya selama sementara,
2. Angkatan kerja yang digolongkan menganggur dan sedang mencari pekerjaan adalah angkatan kerja yang mempunyai ciri-ciri: a). sebelumnya belum memiliki pengalaman kerja, tetapi sedang dalam proses atau berusaha dalam mencari pekerjaan. b). posisi bekerja, tetapi ada pencacahan menganggur atau berupaya untuk memperoleh pekerjaan. c). mereka yang diberi kebebasan dalam bertugas dan sedang berusaha untuk memperoleh pekerjaan.

(Adriyanto dkk., 2020).

4.9 Pembahasan

4.9.1 Deskripsi Data

Deskripsi data adalah gambaran umum data yang disajikan ke dalam bentuk yang mudah dipahami. Deskripsi data Jumlah Angkatan Kerja berdasarkan Jenis Kelamin di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.3 Statistika Deskriptif

Variabel	Rata-Rata	Maksimum	Minimum	Standar Deviasi
AK. Laki-Laki	14078	18289	7950	3657,171
AK. Perempuan	6241	9881	2030	2322.091

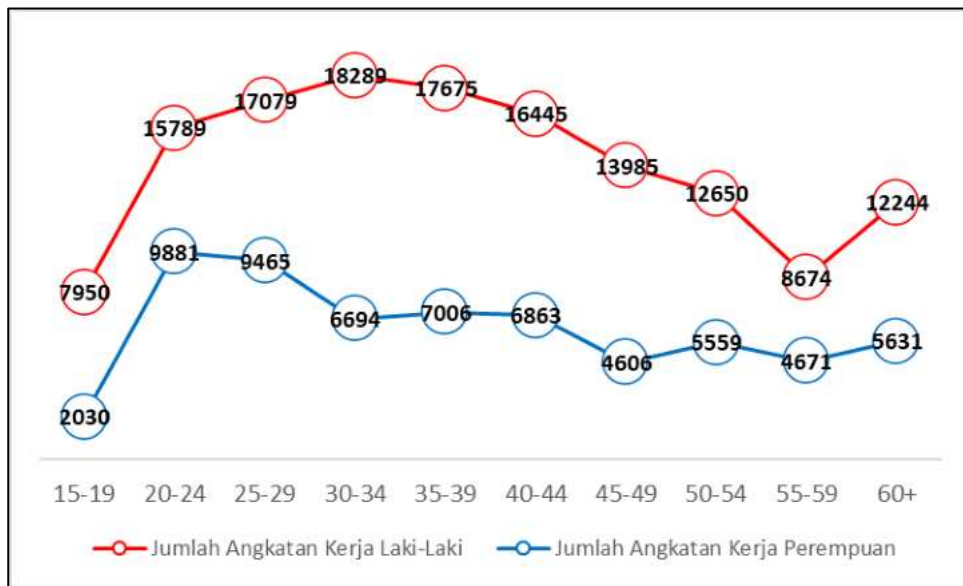
Sumber: Lampiran 3

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa rata-rata dari jumlah angkatan kerja laki-laki menurut kelompok umur di Kabupaten Kutai Timur tahun 2022 adalah 14078 orang. Jumlah angkatan kerja laki-laki terendah berada pada kelompok umur 15-19 tahun dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 7950 orang.

Sedangkan jumlah angkatan kerja laki-laki tertinggi berada pada kelompok umur 30-34 tahun dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 18289 orang. Standar deviasi dari data jumlah angkatan kerja laki-laki sebesar 3657,171 dimana angka ini lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata data tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah angkatan kerja laki-laki adalah homogen.

Rata-rata dari jumlah angkatan kerja perempuan menurut kelompok umur di Kabupaten Kutai Timur tahun 2022 adalah 6241 orang. Jumlah angkatan kerja perempuan terendah berada pada kelompok umur 15-19 tahun dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 2030 orang. Sedangkan jumlah angkatan kerja perempuan tertinggi berada pada kelompok umur 20-24 tahun dengan jumlah angkatan kerja sebanyak 9881 orang. Standar deviasi dari data jumlah angkatan kerja perempuan sebesar 2322,091 dimana angka ini lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata data tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah angkatan kerja perempuan adalah homogen.

Deskripsi data juga dapat disajikan secara menarik menggunakan visualisasi data contohnya dengan menggunakan diagram batang, diagram lingkaran, diagram garis dan lain-lain. Visualisasi data dilakukan untuk menyajikan karakteristik data dalam bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Dari visualisasi data ini kita dapat melihat bagaimana distribusi data tersebut untuk selanjutnya divalidasi dengan menggunakan uji statistik. Visualisasi data Jumlah Tenaga Kerja berdasarkan Jenis Kelamin di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Visualisasi Data

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diduga bahwa terdapat perbedaan pola persebaran data jumlah angkatan kerja antara angkatan kerja laki-laki dengan angkatan kerja perempuan berdasarkan kelompok umur di Kab. Kutai Timur pada Tahun 2022.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pola persebaran data antara angkatan kerja laki-laki dengan perempuan berdasarkan kelompok umur maka diperlukan suatu pengujian statistik dan statistik uji yang dapat digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov.

4.9.2 Uji Kolmogorov-Smirnov

Uji Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk mengetahui apakah data jumlah angkatan kerja antara laki-laki dan perempuan berasal dari populasi yang sama. Hipotesis uji Kolmogorov-Smirnov adalah

$$H_0: F_1(X) = F_2(X)$$

(Data Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022 memiliki pola persebaran data yang sama)

$$H_1: F_1(X) \neq F_2(X)$$

(Data Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022 memiliki pola persebaran data yang berbeda)

Statistik uji adalah statistik D yang diberikan oleh persamaan (4.4). Untuk menghitung nilai statistik uji D , tahap awal dilakukan dengan menghitung nilai frekuensi kumulatif yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Nilai D

Kelompok Umur	Laki-Laki		Perempuan	
	f_1	f_{1kum}	f_2	f_{2kum}
15-19	7950	7950	2030	2030
20-24	15789	23739	9881	11911
25-29	17079	40818	9465	21376
30-34	18289	59107	6694	28070
35-39	17675	76782	7006	35076
40-44	16445	93227	6863	41939
45-49	13985	107212	4606	46545
50-54	12650	119862	5559	52104
55-59	8674	128536	4671	56775
60+	12244	140780	5631	62406
n	140780		62406	

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dihitung nilai fungsi distribusi kumulatif dan nilai statistik uji D yang dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Tabel Nilai $|F_1(X) - F_2(X)|$

Kelompok Umur	$F_1(X)$	$F_2(X)$	$D = F_1(X) - F_2(X) $
15-19	0,056	0,033	0,023
20-24	0,169	0,191	0,022
25-29	0,290	0,343	0,053
30-34	0,420	0,450	0,030
35-39	0,545	0,562	0,017
40-44	0,662	0,672	0,010
45-49	0,762	0,746	0,016
50-54	0,851	0,835	0,016
55-59	0,913	0,910	0,003
60+	1,000	1,000	0,000

Dari Tabel 4.4 dapat diketahui nilai n_1 adalah 140780; n_2 adalah 62406. Berdasarkan Tabel 4.5 dengan menggunakan persamaan (4.4) dapat diketahui nilai

D adalah 0,053. Berdasarkan persamaan (4.6) dengan taraf signifikansi α sebesar 5% dapat dihitung nilai $D_{(0,05;203.186)}$ sebagai berikut:

$$D_{(0,05;203.186)} = 1.36 \sqrt{\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2}} = 1.36 \sqrt{\frac{140780+62406}{140780 \times 62406}} = 0,007$$

Hasil perhitungan statistik uji D yang diberikan oleh persamaan (4.4) dan nilai kritis $D_{(0,05;203.186)}$ oleh persamaan (4.6) dapat ditulis kembali pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Tabel Hasil Perhitungan Nilai D dan $D_{(0,05;203.186)}$

D	$D_{(203.186;0,05)}$	Keputusan
0,053	0,007	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa $D = 0,053 > D_{(0,05;203.186)} = 0,007$ sehingga keputusan adalah H_0 ditolak dan disimpulkan bahwa Data Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022 memiliki pola persebaran data yang berbeda.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil PKL di Badan Pusat Statistik Kutai Timur, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan PKL sebagai persyaratan untuk menyelesaikan jenjang Pendidikan S1 di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam telah dilaksanakan oleh penulis selama 42 hari kerja. Pada saat pelaksanaan kegiatan PKL, penulis banyak mendapatkan banyak ilmu dan pengalaman dalam dunia kerja. Penulis menjadi tahu cara dalam berkomunikasi dan berinteraksi sosial di tempat kerja (BPS Kutai Timur). Penulis menjadi tahu bagaimana proses pengambilan dan pengolahan data Sensus Pertanian dan bagaimana kegiatan surat-menyurat di BPS Kutai Timur.
2. Berdasarkan hasil analisis data penelitian didapatkan beberapa kesimpulan diantaranya:
 - a. Berdasarkan statistika deskriptif diketahui bahwa rata-rata dari jumlah angkatan kerja laki-laki menurut kelompok umur di Kabupaten Kutai Timur tahun 2022 adalah 14078 orang, jumlah angkatan kerja laki-laki terendah ada sebanyak 7950 orang (15-19 tahun) serta jumlah angkatan kerja laki-laki tertinggi ada sebanyak 18289 orang (30-34 tahun). Selanjutnya rata-rata dari jumlah angkatan kerja perempuan menurut kelompok umur di Kabupaten Kutai Timur tahun 2022 adalah sebanyak 6241 orang, jumlah angkatan kerja perempuan terendah ada sebanyak 2030 orang (15-19 tahun). Sedangkan jumlah angkatan kerja perempuan tertinggi ada sebanyak 9881 orang (20-24 tahun). Dari visualisasi data dapat diduga bahwa terdapat perbedaan pola persebaran data jumlah angkatan kerja antara angkatan kerja laki-laki dengan angkatan kerja perempuan berdasarkan kelompok umur di Kab. Kutai Timur pada Tahun 2022.

- b. Berdasarkan pengujian menggunakan uji Kolmogorov-smirnov didapatkan hasil bahwa Data Jumlah Angkatan Kerja Laki-Laki dan Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur di Kabupaten Kutai Timur pada Tahun 2022 memiliki pola persebaran data yang berbeda.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, saran yang dapat diberikan antara lain sebagai berikut:

1. Mahasiswa harus lebih aktif dan memiliki inisiatif untuk bertanya terkait dengan tugas yang diberikan.
2. Mahasiswa diharapkan belajar lebih banyak terkait tugas dari bidang-bidang yang ada di Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur.
3. Mahasiswa dapat menggunakan metode lain seperti analisis statistika parametrik dengan menggunakan data yang tersedia di Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinurani, P. G. (2022). *Statistika Non Paramterik (Aplikasi Bidang Pertanian, Manual, dan SPSS)*. Sleman: Deepublish.
- Adriyanto, Prasetyo, D., & Khodijah, R. (2020). Angkatan Kerja Dan Faktor Yang Mempengaruhi Pengangguran. *Ilmu Ekonomi & Sosial*, 11(2), 66–82.
- Badan Pusat Statistik. (2008). *Pengenalan Tentang BPS*. Jakarta: BPS.
- BPS Kutim. (2023). *Profil BPS*. Badan Pusat Statistik Kutai Timur.
- Ismail, F. (2018). *Statistika: Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Kencana.
- Sumanto. (2014). *Statistika Deskriptif Untuk Mahasiswa, Dosen, dan Umum*. Yogyakarta: CAPS.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian

Golongan Umur (Tahun)	Jumlah Angkatan Kerja	
	Laki-Laki	Perempuan
15-19	7950	2030
20-24	15789	9881
25-29	17079	9465
30-34	18289	6694
35-39	17675	7006
40-44	16445	6863
45-49	13985	4606
50-54	12650	5559
55-59	8674	4671
60+	12244	5631

Lampiran 2. Sintaks Analisis Menggunakan *Software R*

```
data=read.table(file.choose(),header=T)
data
mean(data$lakilaki)
min(data$lakilaki)
max(data$lakilaki)
sd(data$lakilaki)
mean(data$perempuan)
min(data$perempuan)
max(data$perempuan)
sd(data$perempuan)
```

Lampiran 3. Sintaks dan Output Statistika Deskriptif dengan *Software R*

```
> data=read.table(file.choose(),header=T)
> data
      laki laki perempuan
1
2      15789      9881
3      17079      9465
4      18289      6694
5      17675      7006
6      16445      6863
7      13985      4606
8      12650      5559
9       8674      4671
10     12244      5631
> mean(data$laki laki)
[1] 14078
> min(data$laki laki)
[1] 7950
> max(data$laki laki)
[1] 18289
> sd(data$laki laki)
[1] 3657.171
> mean(data$perempuan)
[1] 6240.6
> min(data$perempuan)
[1] 2030
> max(data$perempuan)
[1] 9881
> sd(data$perempuan)
[1] 2322.091
```

Lampiran 4. Tabel Nilai Kritis Uji Chi-Kuadrat

Critical values of chi-square (right tail)

Degrees of freedom (df)	Significance level (α)							
	.99	.975	.95	.9	.1	.05	.025	.01
1	-----	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635
2	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210
3	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345
4	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277
5	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086
6	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812
7	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475
8	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090
9	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666
10	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209
11	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725
12	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217
13	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688
14	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141
15	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578
16	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000
17	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409
18	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805
19	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191
20	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566
21	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932
22	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289
23	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638
24	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980
25	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314
26	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642
27	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963
28	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278
29	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588
30	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892
40	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691
50	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154
60	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379
70	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425
80	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329
100	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116
1000	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807

Lampiran 5. Surat Permohonan PKL

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia Telp./Fax: +62541 747974, Email: fmipa@unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id	
Nomor	: 1525 /UN17.7/DL/2023	13 Juni 2023
Lampiran	: Daftar mahasiswa	
Perihal	: Kesiadaan Penempatan Mahasiswa PKL dari Fakultas MIPA Unmul	
Kepada Yth.	: Kepala Badan Pusat Statistik Kutai Timur di- Tempat	
Dengan Hormat,		
Sehubungan dengan adanya kewajiban bagi mahasiswa FMIPA Universitas Mulawarman untuk melaksanakan PKL (Praktek Kerja Lapangan), maka dengan ini kami sampaikan daftar mahasiswa yang berminat melaksanakan PKL di institusi yang Bapak/Ibu pimpin (daftar terlampir). Pelaksanaan PKL dijadwalkan dari September - Desember 2023 dengan lama waktu PKL adalah 40 hari. Namun demikian dimungkinkan bila institusi Bapak/Ibu untuk menjadwalkan diluar waktu tersebut. Demikian permohonan ini disampaikan, kami mengharapkan respon dari Bapak/Ibu dapat kami terima dengan segera. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.		
an Dekan Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan & Alumni  Dr. Darian Hamdani, S.Si., M.Si. NIP. 19730223 200012 1 001		

Lampiran : V35 /N17.7/DL/2023

DAFTAR NAMA MAHASISWA PKL PADA
BADAN PUSAT STATISTIK KUTAI TIMUR

Program Studi Statistika

No	NIM	NAMA	IPK	No. HP.	Email	Rencana Tempat PKL	
						Nama Perusahaan / Instansi	Alamat
1	2007016002	RINA BAHAYU RAMLI	3,38	081256749449	rinarhyml@gmail.com	Badan Pusat Statistik Kutai Timur	Jl. A. Wahab Syahrudin, Jethik Lingga, Kecamatan Sangatta Utara, Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur 75117



Lampiran 6. Surat Balasan dari Instansi



BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN KUTAI TIMUR

Sangatta, 15 Juni 2023

Nomor : B-0191A/64041/KA.110/06/2023
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Tempat Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mulawarman
di,-
Tempat

Dengan Hormat

Sehubungan dengan surat Bapak/Ibu Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Mulawarman Samarinda, Nomor : 1525/UN17.7/DL/2023 perihal Kesediaan Penempatan Mahasiswa PKL dari Fakultas MIPA Unmul, maka saya **Akhmad Junaidi SE.,M.Si** selaku Kepala Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur menerima dan menyetujui permohonan tersebut.

Adapun nama yang diusulkan sebagai berikut :

No.	Nama	NIM	Jurusan/Program Studi
1.	Rina Rahayu Ramli	2007016002	Statistika

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dipergunakan seperlunya.

Mengetahui,
Kepala BPS Kab. Kutai Timur

Akhmad Junaidi

Lampiran 7. Surat Pengantar PKL

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN MATEMATIKA Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur 75123 Indonesia Telp./Fax: +62541 747974, Email: jurusan.matematika@fmipa.unmul.ac.id, https://www.fmipa.unmul.ac.id								
23 Agustus 2023									
Nomor : 2584/UN17.7.015/PP/2023 Lampiran : - Hal : Penyerahan Mahasiswa Praktek Kerja Lapangan (PKL)									
Kepada Yth: Kepala BPS Kutai Timur di - Tempat									
Dengan Hormat, Menindaklanjuti surat Kepala BPS Kutai Timur nomor: B-0191A/64041/KA.110/06/2023 dengan perihal Persetujuan Tempat Praktek Kerja Lapangan (PKL), maka dengan ini kami dari Jurusan Matematika FMIPA Universitas Mulawarman bermaksud untuk menyerahkan mahasiswa kami sebagai berikut:									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th>No</th><th>NIM</th><th>Nama</th><th>Program Studi</th></tr></thead><tbody><tr><td style="text-align: center;">1.</td><td style="text-align: center;">2007016002</td><td>Rina Rahayu Ramli</td><td style="text-align: center;">Statistika</td></tr></tbody></table>		No	NIM	Nama	Program Studi	1.	2007016002	Rina Rahayu Ramli	Statistika
No	NIM	Nama	Program Studi						
1.	2007016002	Rina Rahayu Ramli	Statistika						
guna mendapatkan bimbingan selama melaksanakan kegiatan PKL di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun pelaksanaan PKL terhitung mulai 1 September - 31 Oktober 2023.									
Demikian surat ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih terima kasih.									
 Ketua Jurusan Matematika, Dr. Syarifuddin, S.Si., M.Si. NIP. 19740112 200012 1 002									
Tembusan Yth : 1. Dekan (Sebagai Laporan) 2. Mahasiswa Ybs. 3. Arsip									

Lampiran 8. Kartu Pemantauan Kegiatan PKL

KARTU KEGIATAN MAHASISWA PKL (PRAKTIK KERJA LAPANGAN) UNIVERSITAS MULAWARMAN

Nama : Rina Rahayu Ramli
NIM : 2007016002
Jurusan/Program Studi : Matematika/Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

TANGGAL	KEGIATAN
Jum'at, 1 September 2023	Membuat form permintaan barang
Senin, 4 September 2023	Menyusun surat kontrak ST2023
Selasa, 5 September 2023	Menyusun BAST ST2023
Rabu, 6 September 2023	Menyusun surat pernyataan ST2023
Kamis, 7 September 2023	Menyusun dan mengurutkan surat kontrak, BAST dan surat pernyataan ST2023
Jum'at, 10 September 2023	Menginput data ST2023
Senin, 11 September 2023	Mengarsipkan dokumen kontrak Sensus Pertanian
Selasa, 12 September 2023	Menginput data Sensus Pertanian 2023
Rabu, 13 September 2023	Membuat map untuk pengarsipan dokumen
Kamis, 14 September 2023	Membuat map untuk pengarsipan dokumen
Jum'at, 15 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2023
Senin, 18 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2023
Selasa, 19 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2022
Rabu, 20 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2022
Kamis, 21 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2022
Jum'at, 22 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2021

Senin, 25 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2021
Selasa, 26 September 2023	Merayakan Hari Statistik Nasional
Rabu, 27 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2021
Jum'at, 29 September 2023	Mengarsipkan SP2D, Daftar Bank dan SPM Tahun 2021
Senin, 2 Oktober 2023	Menginput data survei neraca terintegrasi 2023
Selasa, 3 Oktober 2023	Menginput data survei neraca terintegrasi 2023
Rabu, 4 Oktober 2023	Menginput data survei neraca terintegrasi 2023
Kamis, 5 Oktober 2023	Menginput data survei neraca terintegrasi 2023
Jum'at, 6 Oktober 2023	Mengarsipkan dan memprint dokumen SP2D, Daftar Bank dan SPM Oktober 2023
Senin, 9 Oktober 2023	Membuat dan memprint daftar <i>backing</i> penyimpanan
Selasa, 10 Oktober 2023	Membantu menyusun dokumen kontrak petugas Sensus Pertanian
Rabu, 11 Oktober 2023	Membantu menyusun dokumen kontrak petugas Sensus Pertanian
Kamis, 12 Oktober 2023	Membantu merapikan dokumen Rampung Transpor Lokal PMLST2023
Jum'at, 13 Oktober 2023	Membantu mengarsipkan dan print dokumen SP2D, Daftar Bank dan SPM Agustus 2023
Senin, 16 Oktober 2023	Membantu scan SPM
Selasa, 17 Oktober 2023	Membantu scan SPM
Rabu, 18 Oktober 2023	Membantu menyusun SPM
Kamis, 19 Oktober 2023	Membantu menyusun SPM
Jum'at, 20 Oktober 2023	Membantu input data survei neraca terintegrasi 2023 dan SEEA 2023
Senin, 23 Oktober 2023	-

Selasa, 24 Oktober 2023	Membantu merapikan dokumen Rampung Transpor Lokal PCL ST2023
Rabu, 25 Oktober 2023	Merapikan dokumen Rampung Transpor Lokal PCL ST2023
Kamis, 26 Oktober 2023	Menginput data SKSIP
Jum'at, 27 Oktober 2023	Merekap data ST2023
Senin, 30 Oktober 2023	Mengarsipkan SPM
Selasa, 31 Oktober 2023	Mengarsipkan SPM

Sangatta, 31 Oktober 2023

Mengetahui,

Kepala BPS
Kab. Kutai Timur



Akhmad Junaidi

NIP. 19660420 199103 1 001

Pembimbing 2
(Kasubbag Umum)



Norhalini

NIP. 19851104 201003 2 001

Lampiran 9. Daftar Kehadiran Mahasiswa

DAFTAR KEHADIRAN MAHASISWA KEGIATAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

Nama : Rina Rahayu Ramli

NIM : 2007016002

Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika

Tempat PKL : Badan Pusat Statistik Kutai Timur

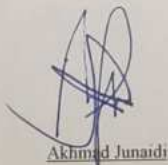
No	Hari/Tanggal	Waktu		Keterangan
		Masuk	Pulang	
1	Jum'at, 1 September 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
2	Senin, 4 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
3	Selasa, 5 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
4	Rabu, 6 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
5	Kamis, 7 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
6	Jum'at, 10 September 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
7	Senin, 11 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
8	Selasa, 12 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
9	Rabu, 13 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
10	Kamis, 14 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
11	Jum'at, 15 September 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
12	Senin, 18 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
13	Selasa, 19 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
14	Rabu, 20 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
15	Kamis, 21 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
16	Jum'at, 22 September 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
17	Senin, 25 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
18	Selasa, 26 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
19	Rabu, 27 September 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
20	Jum'at, 29 September 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
21	Senin, 2 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
22	Selasa, 3 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
23	Rabu, 4 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir

24	Kamis, 5 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
25	Jum'at, 6 Oktober 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
26	Senin, 9 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
27	Selasa, 10 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
28	Rabu, 11 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
29	Kamis, 12 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
30	Jum'at, 13 Oktober 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
31	Senin, 16 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
32	Selasa, 17 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
33	Rabu, 18 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
34	Kamis, 19 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
35	Jum'at, 20 Oktober 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
36	Senin, 23 Oktober 2023	-	-	Sakit
37	Selasa, 24 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
38	Rabu, 25 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
39	Kamis, 26 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
40	Jum'at, 27 Oktober 2023	07.30 WITA	16.30 WITA	Hadir
41	Senin, 30 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir
42	Selasa, 31 Oktober 2023	07.30 WITA	16.00 WITA	Hadir

Sangatta, 31 Oktober 2023

Mengetahui,

Kepala BPS
Kab. Kutai Timur



Akhmad Junaidi

NIP. 19660420 199103 1 001

Pembimbing 2
(Kasubbag Umum)



N. N. N.

NIP. 19851104 201003 2 001

Lampiran 10. Lembar Penilaian PKL untuk mitra

LEMBAR PENILAIAN

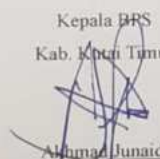
Nama Mahasiswa : Rina Rahayu Ramli
 NIM : 2007016002
 Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
 Tempat : Badan Pusat Statistik Kutai Timur

No	Kriteria Penilaian	Nilai	
		Angka	Huruf
1.	Ketaatan	98	A
2.	Kerapian	90	A
3.	Tanggung Jawab	95	A
4.	Kerjasama	95	A
5.	Prakarsa	90	A
Jumlah		468	
Rata-rata		93,6	A

Sangatta, 31 Oktober 2023

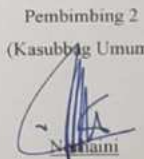
Mengetahui,

Kepala BPS
Kab. Kutai Timur



Alhamud Junaidi
NIP. 19660420 199103 1 001

Pembimbing 2
(Kasubbing Umum)



Nurbaini
NIP. 19851104 201003 2 001

Keterangan:

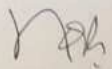
Range Nilai	Huruf
80 – 100	A
70 – 79	B
60 – 69	C
50 – 59	D
0 – 49	E

Lampiran 11. Lembar Penilaian PKL untuk Dosen Pembimbing

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PKL

Nama : Rina Rahayu Ramli
 NIM : 2007016002
 Jurusan : Matematika
 Prodi : Statistika
 Mitra : Badan Pusat Statistik

LAPORAN		BOBOT (%) x NILAI (angka)
1	Materi	80
2	Metodologi	80
3	Tata tulis	80
4	Bahasa	80
AKTIVITAS PELAKSANAAN (Penilaian aktivitas dapat dilakukan berdasarkan Kartu Pemantauan PKL)		BOBOT (%) x NILAI (angka)
5	Tanggung Jawab	80
6	Kerja sama	80
RATA-RATA		80

Samarinda, Desember 2023
 Dosen Pembimbing

Dr. Suvitno, S.Pd., M.Sc
 NIP. 196411151990101001

Kisaran nilai (angka) adalah 0 (nol) s.d. 100 (seratus).
 Contoh perhitungan bobot: 10% : 10% : 10% : 10% : 10% : 10% : 40%.

38

Lampiran 12. Berita Acara

BERITA ACARA

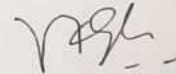
Telah dilaksanakan kegiatan PKL oleh mahasiswa berikut:

Nama Mahasiswa : Rina Rahayu Ramli
NIM : 2007016002
Jurusan/Prodi : Matematika/Statistika
Tempat PKL : Badan Pusat Statistik Kutai Timur

Tim Pembimbing			Nilai Ujian
Jabatan	Nama	NIP	
Pembimbing I	Dr. Suyitno, S.Pd., M.Sc.	196411151990101001	80

Samarinda, 22 Desember 2023

Dosen Pembimbing



Dr. Suyitno, S.Pd., M.Sc

NIP. 196411151990101001

Tembusan:

1. Pembantu Ketua I
2. Pembantu Ketua II
3. Ketua/Jurusan/Koordinator Program Studi
4. Pertinggal

(*) Coret Yang Tidak Perlu

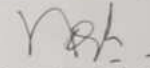
Lampiran 13. Lembar Penilaian Mata Kuliah PKL

Nama : Rina Rahayu Ramli
NIM : 2007016002
Jurusan : Matematika
Prodi : Statistika
Tempat PKL : Badan Pusat Statistik

NO	PENILAI	BOBOT (%)	NILAI	BOBOT x NILAI
1	Dosen Pembimbing	40	80	32,00
2	Pembimbing Mitra	60	93,6	56,16
NILAI (angka) MATA KULIAH PKL				88,16

Samarinda, Desember 2023

Dosen Pembimbing



Dr. Suvitno, S.Pd., M.Sc

NIP. 196411151990101001