



KERJA PRAKTIK - KS 184721

**DI PERUM LPPNPI
CABANG SURABAYA**

Disusun Oleh:

Vanda Fitriyanah

NRP 062118 4000 0027

Sarnita Sadya

NRP 062118 4000 0092

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si

Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2021**



LAPORAN KERJA PRAKTIK

DI PERUM LPPNPI CABANG SURABAYA

Disusun Oleh:

Vanda Fitriyanah

Sarnita Sadya

NRP 062118 4000 0027

NRP 062118 4000 0092

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si

Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2021**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**LEMBAR PENGESAHAN I
LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Sains dan Analitika Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

Surabaya, 8 November 2021

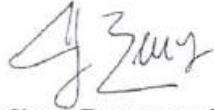
Menyetujui,

Pembimbing I



Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
NIP. 19820326 200312 1 004

Pembimbing II



Jerry Dwi Trijovo Purnomo, M.Si, Ph.D
NIP. 19810223 200812 1 003



Mengetahui,
**Kepala Departemen Statistika
Fakultas Sains dan Analitika Data ITS**

Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si
NIP. 19691212 199303 2 002

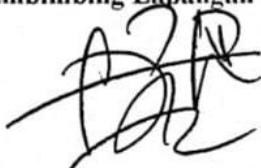
(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**LEMBAR PENGESAHAN II
LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**Perum LPPNPI
Cabang Surabaya**

Surabaya, 27 September 2021

**Menyetujui,
Pembimbing Lapangan**



**Faisal Riza, S.Sos, M.M
NIK. 10010347**

**Mengetahui,
PH. General Manager Perum LPPNPI
Cabang Surabaya**



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik yang dilaksanakan di Perum LPPNPI Cabang Surabaya.

Laporan Kerja Praktik ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan, motivasi, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, kepada penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada.

1. Ibu Dr. Dra. Kartika Fithriasari, M.Si., selaku Kepala Departemen Statistika Fakultas Sains dan Analitika Data ITS.
2. Bapak Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si, selaku dosen pembimbing I Kerja Praktik.
3. Bapak Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D, selaku dosen pembimbing II Kerja Praktik.
4. Bapak MT Nurhuda selaku General Manager Perum LPPNPI Cabang Surabaya serta Bapak Faisal Riza, S.Sos, M.M selaku pembimbing Kerja Praktik penulis di Perum LPPNPI Cabang Surabaya yang telah bersedia memberikan kesempatan kerja praktik kepada penulis dan memberikan banyak ilmu baru serta wawasan mengenai dunia kerja.
5. Semua pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan kerja praktik yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan Laporan Kerja Praktik ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan laporan kerja praktik ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Surabaya, 27 September 2021

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN I	iii
LEMBAR PENGESAHAN II	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik	2
1.3 Manfaat Kerja Praktik	2
1.3.1 Manfaat Bagi Perum LPPNPI Cabang Surabaya	3
1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa	3
1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Statistika ITS.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT KERJA PRAKTIK	5
2.1 Perum LPPNPI	5
2.2 Visi dan Misi Perum LPPNPI.....	6
2.3 Struktur Organisasi	7
BAB III PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK	9
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik	9
3.2 Metode Analisis	9
3.2.1 Sumber Data.....	9
3.2.2 Variabel yang Digunakan.....	10
3.2.3 Teori yang Digunakan.....	10
3.2.4 Tahapan Penelitian	15
BAB IV HASIL KERJA PRAKTIK	19
4.1 <i>Dashboard</i>	19
4.1.1 Frekuensi Penerbangan Berdasarkan KCP.....	20
4.1.2 <i>Tren Total Movement</i> Berdasarkan Operator	21
4.1.3 <i>Tren Total Movement</i> Perum LPPNPI Surabaya.....	22
4.1.4 <i>Total Movement Airline, Rute, dan Status Flight</i>	22
4.1.5 <i>Growth Total Movement</i> Harian.....	27
4.2 Peramalan	29

4.2.1 <i>Time Series Graph Data Movement</i>	29
4.2.2 Peramalan Menggunakan <i>Exponential Smoothing</i> ...	30
4.2.3 Peramalan Selama 7 Periode Ke Depan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Variabel yang Digunakan.....	10
Tabel 4.1	Statistika Deskriptif <i>Total Movement</i>	20
Tabel 4.2	Top 6 <i>Total Movement</i> Berdasarkan <i>Airlines</i>	23
Tabel 4.3	Top 6 <i>Total Movement</i> Berdasarkan <i>Rute</i>	25
Tabel 4.4	Top 6 <i>Total Movement</i> Berdasarkan <i>Status Flight</i>	27
Tabel 4.5	<i>Growth Total Movement</i> Harian.....	28

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi.....	7
Gambar 4.1	Frekuensi Penerbangan Berdasarkan KCP.....	20
Gambar 4.2	Tren <i>Total Movement</i> Berdasarkan Operator	21
Gambar 4.3	Tren <i>Total Movement</i> Perum LPPNPI Surabaya..	22
Gambar 4.4	<i>Total Movement</i> Berdasarkan Airlines	24
Gambar 4.5	<i>Total Movement</i> Berdasarkan Rute Penerbangan.	26
Gambar 4.6	<i>Time Series Graph Data Movement</i>	29
Gambar 4.7	Peramalan Data <i>Training</i>	30
Gambar 4.8	Peramalan Data <i>Testing</i>	31
Gambar 4.9	Peramalan Selama 7 Hari ke Depan	32

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada era revolusi industri 4.0 terus melaju pesat di berbagai negara termasuk di Indonesia. Revolusi industri 4.0 menitik beratkan pada pola *digital economy*, *Artificial Intelligence*, *big data*, robotik, *Internet of Thing* dan lain-lain. Dari berbagai pola tersebut, salah satunya adalah *big data*. Perkembangan *big data* di Indonesia mencakup semua jenis bidang. Konsep *big data* meliputi volume data yang besar, kecepatan data dengan proses riil time, dan variasi data yang beragam. Perkembangan ini, menuntut keahlian seseorang dalam mengolah dan menganalisis data sangat dibutuhkan sebagai pertimbangan dalam pengambilan suatu keputusan. Salah satu ilmu yang menunjang permasalahan tersebut adalah statistika.

Statistika merupakan salah satu disiplin ilmu yang penggunaannya dalam berbagai bidang seperti industri, ekonomi, sosial-pemerintahan, lingkungan kesehatan, komputasi, dan riset. Penggunaan ilmu ini bertujuan untuk menunjang pembangunan berbagai sektor melalui sebuah kebijakan.

Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) adalah BUMN Indonesia yang bergerak di bidang usaha pelayanan navigasi udara. Perum LPPNPI didirikan pada 13 September 2012 melalui PP No 77 tahun 2012. Berdasarkan PP tersebut, maksud dan tujuan pendirian Perum LPPNPI ialah melaksanakan penyediaan jasa pelayanan navigasi penerbangan sesuai dengan standar yang berlaku untuk mencapai efisiensi dan efektivitas penerbangan dalam lingkup nasional dan internasional.

Departemen Statistika Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD) Institut Teknologi Sepuluh Nopember berkomitmen untuk menghasilkan sumber daya manusia melalui pembekalan tidak hanya dengan ilmu akademik maupun non akademik, tetapi juga mengembangkan softskill mahasiswa yang dipelajari melalui kerja praktik. Hal ini perlu dilakukan agar output perguruan tinggi mampu

beradaptasi dengan tuntutan masyarakat dan mampu berkompetisi dalam dunia kerja. Program kerja praktik memberikan pengetahuan secara langsung kepada mahasiswa sesuai apa yang terjadi di lapangan dan mahasiswa dapat menerapkan teori serta metode statistik yang telah didapatkan selama perkuliahan juga dapat memberikan manfaat bagi lembaga atau instansi tempat kerja praktik. Beberapa hal tersebut menjadi pertimbangan mahasiswa Departemen Statistika ITS melaksanakan kerja praktik di Perum LPPNPI Cabang Surabaya. Dalam kerja praktik nantinya mahasiswa dapat membantu melakukan kegiatan keilmuan statistika sehingga mahasiswa mendapat pengalaman mengenai penerapan ilmu statistika dalam dunia kerja serta dapat membantu lembaga dalam menyelesaikan permasalahan yang ada menggunakan bidang keilmuan statistika.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Berdasarkan tujuan pendidikan Program Studi Statistika Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, yaitu membentuk sarjana yang memiliki keahlian di bidang statistika dengan kemampuan yang kreatif, inovatif, dan mandiri, adapun tujuan dari Kerja Praktik ini antara lain sebagai berikut.

1. Menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh Perum LPPNPI Cabang Surabaya dengan metode-metode statistika yang telah diperoleh di mata kuliah perkuliahan.
2. Melatih mahasiswa untuk disiplin dan bertanggung jawab terhadap tugas dan pekerjaan yang diberikan kepadanya.
3. Mengembangkan wawasan dalam melaksanakan pekerjaan yang sesuai dengan keahlian yang dimiliki.
4. Memberikan pengalaman kerja sehingga setelah lulus dari perguruan tinggi dan masuk dalam lingkungan kerja akan mempermudah dalam menghadapi dunia kerja.

1.3 Manfaat Kerja Praktik

Adapun manfaat Kerja praktik mahasiswa Departemen Statistika ITS adalah sebagai berikut.

1.3.1 Manfaat Bagi Perum LPPNPI Cabang Surabaya

Manfaat Kerja praktik mahasiswa Departemen Statistika ITS bagi Perum LPPNPI Cabang Surabaya sebagai berikut.

1. Sebagai sarana untuk memberikan pertimbangan dalam menentukan kriteria kerja yang dibutuhkan oleh instansi atau lembaga yang bersangkutan.
2. Memperoleh masukan yang objektif yang dapat dipertanggung jawabkan secara akademis guna membantu peningkatan produktivitas masing-masing.
3. Menjalin kerjasama yang baik dengan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

1.3.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

Manfaat Kerja Praktik mahasiswa Departemen Statistika ITS bagi mahasiswa sebagai berikut.

1. Mampu mengenal dinamisme dunia kerja.
2. Menambah wawasan serta pengalaman baru tentang dunia kerja serta menerapkan ilmu yang sudah dipelajari selama perkuliahan pada lingkungan kerja.
3. Menjadi lebih siap dalam menghadapi dunia kerja dan menyiapkan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk menyesuaikan diri dalam dunia kerja di masa yang akan datang.

1.3.3 Manfaat Bagi Departemen Statistika ITS

Manfaat Kerja praktik mahasiswa Departemen Statistika ITS bagi Departemen Statistika ITS sebagai berikut.

1. Dapat menjalin kerjasama secara langsung dengan Perum LPPNPI Cabang Surabaya sebagai salah satu perusahaan milik negara yang menerapkan pengendalian kualitas dengan dasar aplikasi ilmu statistika dalam perkembangannya.
2. Mampu menghasilkan lulusan yang profesional dalam bidang yang dikuasai dan dapat menjalin kerjasama yang baik antara lingkungan akademis dengan dunia kerja serta perusahaan pemerintah atau perusahaan yang bersangkutan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

GAMBARAN UMUM

TEMPAT KERJA PRAKTIK

2.1 Perum LPPNPI

Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) adalah Badan Usaha Milik Negara Indonesia yang bergerak di bidang usaha pelayanan navigasi udara. Perum LPPNPI didirikan pada 13 September 2012 melalui PP No 77 Tahun 2012 (AirNav Indonesia, 2018). Sebelum terbit Undang - Undang nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan dan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 77 Tahun 2012 tentang Perusahaan Umum (Perum) Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI), pengelolaan sistem navigasi penerbangan ditangani langsung oleh PT Angkasa Pura I (Persero), PT Angkasa Pura II (Persero) serta Kementerian Perhubungan yang mengelola bandara-bandara Unit Pelayanan Teknis di seluruh Indonesia. Dikarenakan tugas rangkap yang diemban oleh PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (Persero), lahirlah Perum LPPNPI yang bertugas untuk mengelola sektor darat (bandar udara) dengan segala tugas turunannya, serta bertanggung jawab mengelola navigasi penerbangan. Terbentuknya Perum LPPNPI ini juga berdasarkan audit yang telah dilakukan oleh *Audit International Civil Aviation Organization (ICAO) Universal Safety Oversight Audit Program and Safety Performance (USOAP)* terhadap penerbangan di Indonesia pada tahun 2005 dan tahun 2007. Dari audit tersebut, ICAO menyimpulkan bahwa penerbangan di Indonesia tidak memenuhi syarat minimum *requirement* dari *International Safety Standard* sesuai regulasi ICAO sehingga direkomendasikan agar Indonesia membentuk badan atau lembaga yang khusus menangani pelayanan navigasi penerbangan.

Dengan berdirinya Perum LPPNPI, maka keselamatan dan pelayanan navigasi penerbangan dapat terselenggara dengan baik karena sebelumnya pelayanan navigasi di Indonesia dilayani oleh beberapa instansi, yaitu UPT Ditjen Perhubungan, PT Angkasa Pura I

(Persero), PT Angkasa Pura II (Persero), dan bandar udara khusus sehingga menyebabkan adanya perbedaan tingkat kualitas pelayanan navigasi dan tidak fokusnya penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan. Kepemilikan modal Perum LPPNPI sepenuhnya dimiliki oleh Republik Indonesia yang dalam hal ini diwakilkan oleh Kementerian BUMN sedangkan Kementerian Perhubungan berperan sebagai regulator bagi Perum LPPNPI. Perum LPPNPI terbagi menjadi 2 ruang udara berdasarkan *Flight Information Region* (FIR), yakni FIR Jakarta yang terpusat di Kantor Cabang JATSC (*Jakarta Air Traffic Services Center*) dan FIR Ujung Pandang yang terpusat di Kantor Cabang MATSC (*Makassar Air Traffic Services Center*). Perum LPPNPI merupakan tonggak sejarah dalam dunia penerbangan nasional bangsa Indonesia karena Perum LPPNPI merupakan satu-satunya penyelenggara navigasi penerbangan di Indonesia.

Sebagai Perusahaan Umum yang bertujuan untuk meningkatkan pelayanan navigasi penerbangan di Indonesia, Perum LPPNPI menjalankan *Business Process* dengan cara *Cost Recovery*. Tolak ukur kinerja Perum LPPNPI sebagai badan usaha dilihat dari sisi *safety* yang terdiri atas banyak unsur, seperti SDM, peralatan, prosedur dan lain sebagainya yang semuanya harus mengikuti perkembangan dan standar yang diatur secara ketat dalam *Civil Aviation Safety Regulations* (CASR).

2.2 Visi dan Misi Perum LPPNPI

Perum LPPNPI memiliki visi, yaitu “Menjadi penyedia jasa navigasi penerbangan bertaraf internasional” (AirNav Indonesia, 2018). Untuk mencapai visi tersebut, Perum LPPNPI menjabarkannya ke dalam misi, yaitu “Menyediakan layanan navigasi penerbangan yang mengutamakan keselamatan, efisiensi penerbangan dan ramah lingkungan demi memenuhi ekspektasi pengguna jasa”.

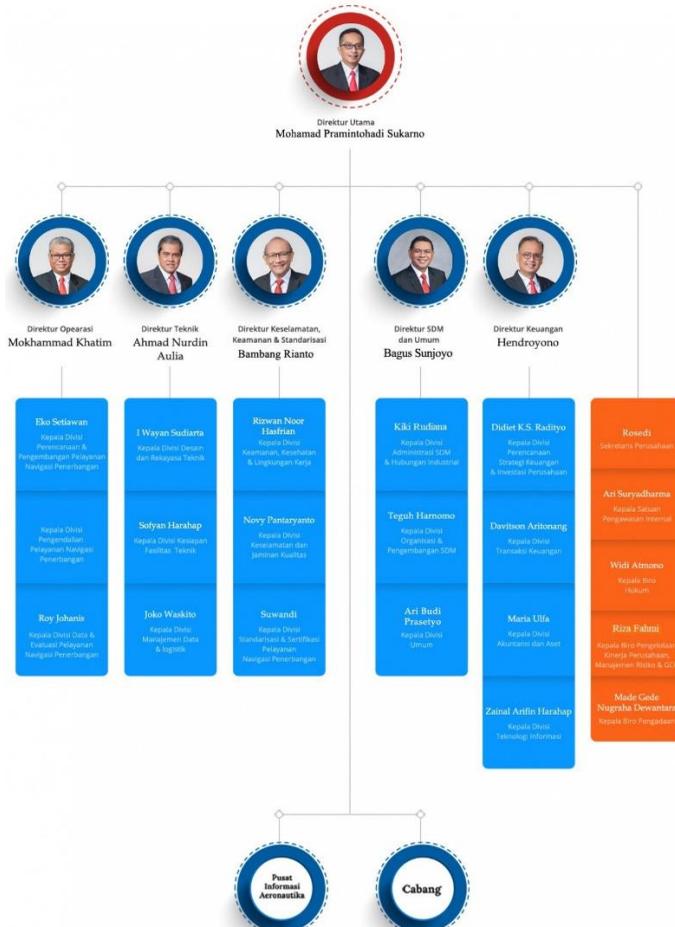
Nilai-nilai utama yang dipegang oleh Perum LPPNPI adalah sebagai berikut.

1. Amanah, memegang teguh kepercayaan yang diberikan.
2. Kompeten, terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.
3. Harmonis, saling peduli dan menghargai perbedaan.

4. Loyal, berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa dan negara.
5. Adaptif, terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan atau pun menghadapi perubahan.

2.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi Perum LPPNPI adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Pelaksanaan kerja praktik dilaksanakan di Perum LPPNPI Cabang Surabaya. Kerja praktik dilaksanakan selama satu bulan penuh secara daring sejak tanggal 18 Agustus 2021 hingga 18 September 2021 kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian laporan kerja praktik.

Kegiatan kerja praktik dilakukan di divisi *Air Traffic Flow Management* dan *Air Traffic Service System*. Kegiatan kerja praktik ini diberikan *project* untuk membuat *dashboard* sebagai salah satu *tools* dalam memudahkan penyampaian informasi dan peramalan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya. Proyek *dashboard* dikerjakan menggunakan *Microsoft Excel* dan peramalan dikerjakan menggunakan Minitab. Pada hari terakhir kerja praktik, terdapat presentasi mengenai hasil *project* yang telah dikerjakan kepada pembimbing di Perum LPPNPI Cabang Surabaya dan direkam sebagai salah satu bentuk laporan kerja praktik kepada jajaran perusahaan Perum LPPNPI Cabang Surabaya. Setelah itu, dilanjutkan dengan penulisan laporan hasil kerja praktik sebagai pelengkap laporan kerja praktik di Perum LPPNPI Cabang Surabaya.

3.2 Metode Analisis

Metode penyelesaian analisis data *movement* dalam kerja praktik di Perum LPPNPI Cabang Surabaya adalah sebagai berikut.

3.2.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam pembuatan analisis ini adalah data primer berdasarkan catatan penerbangan oleh Perum LPPNPI Cabang Surabaya di wilayah sub cabang Jawa Timur pada tanggal 1 Januari - 19 Agustus 2021.

3.2.2 Variabel yang Digunakan

Variabel yang digunakan dalam penyelesaian analisis data *movement* dalam kerja praktik di Perum LPPNPI Cabang Surabaya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Variabel yang Digunakan

Variabel	Keterangan
Date	Waktu penerbangan
ACID	<i>Air Craft Identification</i> (tanda identitas pesawat terbang)
Rute	Kode rute penerbangan
Status Flight	Status Penerbangan
Movt	Pergerakan airline dari dan menuju Surabaya
Operator	Jenis operator/maskapai

3.2.3 Teori yang Digunakan

Teori dan metode yang digunakan untuk penyelesaian tugas pada Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut.

A. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Statistika deskriptif hanya memberikan informasi mengenai data yang dimiliki dan sama sekali tidak dapat menarik suatu kesimpulan terhadap sekumpulan data (Walpole. R., 1995).

1. Diagram Batang (*Bar Chart*)

Diagram batang adalah bentuk penyajian data statistik dalam bentuk batang persegi panjang. Diagram batang memudahkan perbandingan antara kumpulan-kumpulan data yang berbeda. Diagram batang yang digambarkan secara tegak disebut diagram batang tegak dan yang digambarkan secara mendatar disebut diagram batang mendatar (Kanginan, 2006).

2. Diagram Garis (*Line Chart*)

Grafik garis atau diagram garis adalah grafik data berupa garis, diperoleh dari beberapa ruas garis yang menghubungkan titik-titik pada bidang bilangan. Diagram garis digunakan untuk

menggambarkan keadaan yang serba terus atau berkesinambungan (Akdon & Riduwan, 2013).

B. Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan sebuah sistem yang diatur untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menyebarluaskan data berupa informasi yang dibutuhkan untuk melaksanakan berbagai fungsi manajemen. Dashboard merupakan sebuah model aplikasi sistem informasi yang disediakan untuk menyajikan informasi dari sebuah perusahaan atau lembaga organisasi (Ilhamsyah, 2017). Dalam sistem informasi, dashboard sebagai alat untuk membaca data secara real-time.

Information dashboard sebagai tampilan visual dari informasi penting yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan dengan mengkonsolidasikan dan mengatur dalam satu layar (single screen), sehingga kinerja organisasi dapat dimonitor secara sekilas (Few, 2006).

C. Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk tersebut dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat (Gaspersz, 2002). Peramalan yang dibuat selalu diupayakan agar dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian dan kesalahan meramal (*forecast error*) (Subagyo, 1986).

Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik yang akan menentukan kualitas atau mutu dari hasil peramalan yang disusun. Pada dasarnya, terdapat 3 langkah penting dalam peramalan (Assauri, 1984), yaitu sebagai berikut.

1. Menganalisis data yang lalu. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui pola yang terjadi pada masa lalu.

2. Menentukan data yang dipergunakan. Metode yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan (perubahan kebijakan-kebijakan yang mungkin terjadi, termasuk perubahan kebijakan pemerintah, perkembangan potensi masyarakat, perkembangan teknologi dan penemuan-penemuan baru).

Prinsip-prinsip peramalan yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut.

1. Peramalan melibatkan kesalahan (*error*). Peramalan akan hanya mengurangi ketidakpastian tetapi tidak menghilangkannya.
2. Peramalan sebaiknya menggunakan tolak ukur kesalahan peramalan. Peramal harus mengetahui besar kesalahan yang dapat dinyatakan dalam satuan unit atau persentase (*probability*) data aktual akan jatuh dalam interval peramalan.
3. Peramalan famili produk lebih akurat dari pada peramalan produk individu (*item*).
4. Peramalan jangka pendek lebih akurat dari pada peramalan jangka panjang karena pada peramalan jangka pendek, kondisi yang mempengaruhi data aktual cenderung tetap atau berubah terlambat sehingga peramalan jangka pendek lebih akurat.

Adapun karakteristik peramalan yang baik adalah sebagai berikut.

1. *Accuracy*
2. *Low Rupiah Cost of Software Purchase or Development*
3. *Low Computer Time Requirements*
4. *Low Computer Storage Requirements*
5. *On-line Capabilities*

a. *Single Exponential Smoothing*

Metode *single exponential smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai pengamatan yang lebih lama. Nilai yang lebih baru diberi bobot

yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama. Metode ini memberikan sebuah pembobotan eksponensial *moving average* dari semua nilai observasi sebelumnya. Metode *single exponential smoothing* membutuhkan minimal dua buah data untuk meramalkan nilai yang akan terjadi pada masa yang akan datang (Makridakis, 1999). Metode ini digunakan untuk data yang tidak memiliki trend dan musiman. Rumus yang digunakan pada metode ini seperti pada persamaan (1).

$$\hat{y}_{i+1} = \alpha y_i + (1-\alpha)\hat{y}_i \quad (1)$$

Keterangan:

\hat{y}_{i+1} : Nilai peramalan ke- $i+1$

y_i : Data observasi ke- i

\hat{y}_i : Nilai peramalan ke- i

α : Faktor pembobot *smoothing* ($0 < \alpha < 1$)

b. **Mean Absolute Percentage Error (MAPE)**

MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti bila dibandingkan dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap data aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, MAPE dinyatakan pada persamaan (2).

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| y_i - \frac{\hat{y}_i}{y_i} \right| \quad (2)$$

Keterangan:

y_i : Data observasi ke- i

\hat{y}_i : Nilai peramalan ke- i

n : Jumlah periode peramalan

D. **Navigasi Penerbangan**

Navigasi Penerbangan adalah proses mengarahkan gerak pesawat udara dari satu titik ke titik yang lain dengan selamat dan lancar untuk menghindari bahaya dan/atau rintangan penerbangan (UU RI Nomor 1 Tahun 2009). Menurut UU RI Nomor 1 Tahun 2009 Pasal 269, navigasi penerbangan mempunyai tujuan sebagai berikut.

1. Terwujudnya penyediaan jasa pelayanan navigasi penerbangan sesuai dengan standar yang berlaku.
2. Terwujudnya efisiensi penerbangan.
3. Terwujudnya suatu jaringan pelayanan navigasi penerbangan secara terpadu, serasi, dan harmonis dalam lingkup nasional, regional, dan internasional.

Berdasarkan UU RI Nomor 1 Tahun 2009 Pasal 270, jenis pelayanan navigasi penerbangan meliputi.

1. Pelayanan lalu lintas penerbangan (*air traffic services*).
2. Pelayanan telekomunikasi penerbangan (*aeronautical telecommunication services*).
3. Pelayanan informasi aeronautika (*aeronautical information services*).
4. Pelayanan informasi meteorologi penerbangan (*aeronautical meteorological services*).
5. Pelayanan informasi pencarian dan pertolongan (*search and rescue*).

Pemerintah bertanggung jawab menyelenggarakan pelayanan navigasi penerbangan terhadap pesawat udara yang beroperasi di ruang udara yang dilayani. Untuk menyelenggarakan pelayanan navigasi penerbangan, Pemerintah membentuk satu lembaga penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan. Lembaga penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan harus memenuhi kriteria sebagai berikut.

1. Mengutamakan keselamatan penerbangan.
2. Tidak berorientasi kepada keuntungan.
3. Secara finansial dapat mandiri.
4. Biaya yang ditarik dari pengguna dikembalikan untuk biaya investasi dan peningkatan operasional (*cost recovery*).

Lembaga penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan dibentuk oleh dan bertanggung jawab kepada Menteri. Lembaga penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan wajib memberikan pelayanan navigasi penerbangan pesawat udara. Kewajiban pelayanan navigasi penerbangan dimulai sejak kontak komunikasi pertama sampai dengan kontak komunikasi terakhir antara kapten penerbang

dengan petugas atau fasilitas navigasi penerbangan. Untuk memenuhi kewajibannya, lembaga penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan:

1. Memiliki standar prosedur operasi (*standard operating procedure*);
2. Mengoperasikan dan memelihara keandalan fasilitas navigasi penerbangan sesuai dengan standar;
3. Mempekerjakan personel navigasi penerbangan yang memiliki lisensi atau sertifikat kompetensi; dan
4. Memiliki mekanisme pengawasan dan pengendalian jaminan kualitas pelayanan.

3.2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian untuk menyelesaikan *dashboard* dalam kerja praktik di Perum LPPNPI Cabang Surabaya adalah sebagai berikut.

1. Menggabungkan seluruh data movement Perum LPPNPI Cabang Surabaya sejak tanggal 1 Januari 2021 hingga 19 Agustus 2021.
2. Menentukan variabel yang akan ditampilkan dalam *dashboard*.
3. Membuat pivot tabel dan slicer sebagai filter data sesuai dengan variabel yang ditentukan.
4. Membuat peta persebaran movement di Perum LPPNPI sub Cabang Surabaya (Surabaya, Malang, Jember, Bawean, Sumenep, dan Banyuwangi) dengan menggunakan filter tanggal dan bulan.
5. Membuat trend movement dengan menggunakan line chart berdasarkan operator penerbangan dengan menggunakan filter operator dan bulan.
6. Membuat trend total movement dengan menggunakan filter tanggal dan bulan.
7. Membuat tabel top six total movement berdasarkan airline, rute dan status flight dengan menggunakan filter tanggal dan bulan.
8. Membuat bar chart movement operator dan rute dengan mengurutkan dari total movement paling kecil ke paling besar dengan filter tanggal dan bulan.

9. Membuat tabel pertumbuhan data movement per hari dengan conditional formatting menurut kenaikan total movement dengan filter bulan.
10. Mendesain dashboard supaya menarik.
Tahapan penelitian untuk menyelesaikan peramalan dalam kerja praktik di Perum LPPNPI Cabang Surabaya adalah sebagai berikut.
 1. Menggabungkan seluruh data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya sejak tanggal 1 Januari 2021 hingga 19 Agustus 2021.
 2. Membuat histori data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya menggunakan *Time Series Graph*.
 3. Menganalisis hasil *Time Series Graph* yang didapatkan untuk dapat menduga metode yang sesuai.
 4. Membagi data menjadi data *training* sebesar 70% dan data *testing* sebesar 30%.
 5. Melakukan peramalan menggunakan data *training*, kemudian melihat nilai MAPE yang dihasilkan.
 - a. Jika nilai MAPE yang dihasilkan besar, maka metode yang digunakan kurang dapat meramalkan data dengan baik sehingga lebih baik mengganti metode dan mengulang ke langkah 3.
 - b. Jika nilai MAPE yang dihasilkan kecil, maka peramalan dilanjutkan ke langkah 6.
 6. Melakukan peramalan menggunakan data *testing*, kemudian melihat nilai MAPE yang dihasilkan.
 - a. Jika nilai MAPE yang dihasilkan besar, maka metode yang digunakan kurang dapat meramalkan data dengan baik sehingga lebih baik mengganti metode dan mengulang ke langkah 3.
 - b. Jika nilai MAPE yang dihasilkan kecil, maka metode yang digunakan dapat meramalkan data dengan baik sehingga peramalan dapat dilanjutkan ke langkah 7.

7. Melakukan peramalan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya untuk 7 periode (hari) ke depan dengan metode terbaik.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

HASIL KERJA PRAKTIK

Hasil dari kerja praktik yang telah dilakukan berupa *dashboard* dan peramalan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya yang dijelaskan pada subbab-subbab sebagai berikut.

4.1 Dashboard

Perum LPPNPI sebagai institusi pemberi layanan navigasi penerbangan di Indonesia dengan salah satu divisi di dalamnya, yaitu ATFM (*Air Traffic Flow Management*) yang tujuannya adalah memastikan kapasitas pengatur lalu lintas dan kapasitas bandar udara yang digunakan semaksimal mungkin dengan jumlah lalu lintas yang sesuai dengan kapasitas yang dideklarasikan oleh otoritas ATS (*Air Traffic Services*). ATFM lebih diaplikasikan untuk menangani *traffic flow* yang ada di darat (*ground*).

Eurocontrol mendefinisikan ATFM merupakan upaya manajemen dalam rangka menjaga jumlah *air traffic* agar tidak pernah melebihi kapasitas sistem sehingga penundaan di udara (*air delay*) maupun penundaan di darat (*ground delay*) tidak melebihi dari toleransi *delay* yang diterima. Ketika kapasitas tidak dapat lagi menampung jumlah pergerakan (*volume of air traffic*) akan mengakibatkan penundaan penerbangan pada saat keberangkatan (*take-off*), *in-flight holding*, penggunaan level yang tidak ekonomis, pengubahan rute (*re-routing*) dan penyimpangan (*diversions*), hambatan rencana penerbangan, pengeluaran biaya operasi tinggi untuk bahan bakar. ATFM digunakan untuk menyeimbangkan antara permintaan (*traffic demand*) dengan kemampuan kapasitas yang ada di suatu bandar udara. ATFM diperlukan untuk memprediksi permintaan (*traffic demand*) agar tidak melebihi kapasitas yang ada di suatu bandar udara. Statistika deskriptif dari variabel *total movement* akan memberikan gambaran umum mengenai pergerakan *airline* dari dan menuju Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021.

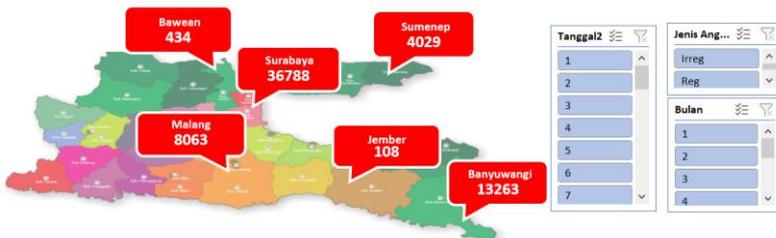
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif *Total Movement*

Ukuran Statistik	Total Movt
<i>Mean</i>	167
<i>Max</i>	262
<i>Min</i>	12

Berdasarkan Tabel 4.1 rata-rata *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 sebanyak 167 penerbangan. *Movement* terbesar Perum LPPNPI Cabang Surabaya sebanyak 262 penerbangan dan terkecil sebanyak 12 penerbangan.

4.1.1 Frekuensi Penerbangan Berdasarkan KCP

Dataset penerbangan yang digunakan merupakan data *total movement* KCP (Kantor Cabang Pembantu) Perum LPPNPI Cabang Surabaya periode 1 Januari 2021 sampai 19 Agustus 2021. Data *movement* pada tiap Kantor Cabang Pembantu selanjutnya ditampilkan secara visual melalui peta persebaran dengan filter yang digunakan dengan menu *slicer* berdasarkan tanggal, bulan, dan jenis angkutan untuk melihat total penerbangan tiap cabang pembantu sesuai filter yang diinginkan.

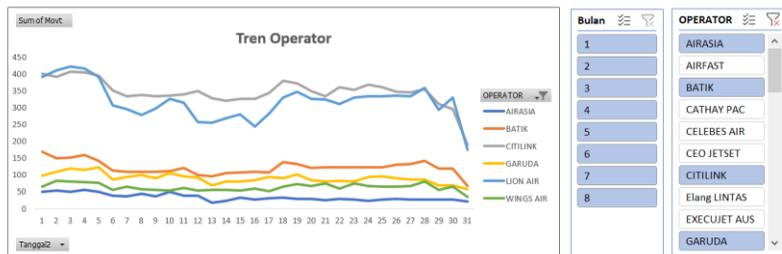
**Gambar 4.1** Frekuensi Penerbangan Berdasarkan KCP

Gambar 4.1 memberikan informasi bahwa frekuensi penerbangan pada periode 1 Januari - 19 Agustus 2021 baik jenis angkutan regular maupun irregular paling banyak pada kantor cabang Surabaya dengan total penerbangan sebanyak 36788 penerbangan dan

paling sedikit pada kantor cabang pembantu Jember dengan total penerbangan sebanyak 108 penerbangan. Selain itu, terlihat bahwa pada periode 1 Januari – 19 Januari 2021 KCP Jember memiliki jumlah penerbangan sebanyak 13263 penerbangan, KCP Malang memiliki jumlah penerbangan sebanyak 8063 penerbangan, dan KCP Sumenep memiliki jumlah penerbangan sebanyak 4029 penerbangan. Sementara KCP Bawean memiliki jumlah penerbangan sebanyak 434 penerbangan. Berdasarkan data yang ada, jumlah penerbangan pada KCP Jember dan Bawean dapat dikatakan sedikit dengan total penerbangan dibawah 1000 penerbangan sehingga dapat dijadikan rekomendasi kebijakan manajemen SDM yang ada pada KCP Jember dan Bawean.

4.1.2 Tren *Total Movement* Berdasarkan Operator

Untuk melihat bagaimana perbandingan fluktuasi *total movement* per bulan di Perum LPPNPI Cabang Surabaya berdasarkan operator penerbangan pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 dapat dilakukan dengan menggunakan *line chart* dengan filter yang digunakan dengan menu *slicer* berdasarkan bulan dan operator penerbangan yang diinginkan.



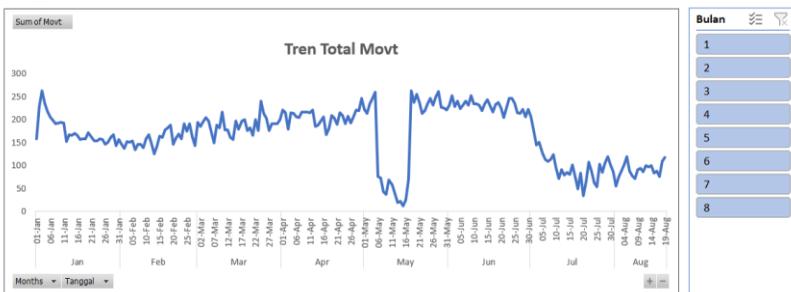
Gambar 4.2 Tren *Total Movement* Berdasarkan Operator

Dari Gambar 4.2 diketahui bahwa fluktuasi *total movement* berdasarkan operator penerbangan dimana filter operator yang dipilih adalah 6 operator dengan total movement paling banyak dapat dilihat bahwa di awal bulan dan akhir bulan untuk bulan Januari sampai Agustus, Lion Air menempati posisi paling atas dibanding dengan operator lain. Namun, pada periode pertengahan bulan mulai tanggal 5 sampai tanggal 29 *total movement* paling tinggi pada operator

Citilink. Sedangkan urutan ketiga, keempat, kelima, dan keenam secara berturut turut yaitu pada operator Batik, Garuda, Wings Air, dan Air Asia. *Line chart* ini dapat berubah sesuai dengan filter berdasarkan bulan dan operator yang dipilih pada periode perbulannya.

4.1.3 Tren *Total Movement* Perum LPPNPI Surabaya

Untuk mengetahui bagaimana tren data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 dapat dilakukan dengan menggunakan *line chart* yang dihubungkan dengan *slicer* berdasarkan bulan.



Gambar 4.3 Tren *Total Movement* Perum LPPNPI Surabaya

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya cenderung stabil di sekitar 200 pada periode awal Januari hingga awal Mei 2021. Namun, terjadi intervensi atau penurunan yang ekstrem pada periode 3 Mei hingga 16 Mei 2021 yang diduga akibat kebijakan pemerintah untuk menekan angka penyebaran COVID-19 dengan pelarangan mudik lebaran Idul Fitri 2021 Masehi / 1442 H dan kembali stabil di sekitar 200 pada periode akhir Mei sampai awal Juli 2021. Pada periode awal Juli hingga pertengahan Juli terjadi penurunan dan *total movement* kembali stabil hingga pertengahan Agustus di sekitar 100 penerbangan.

4.1.4 *Total Movement Airline, Rute, dan Status Flight*

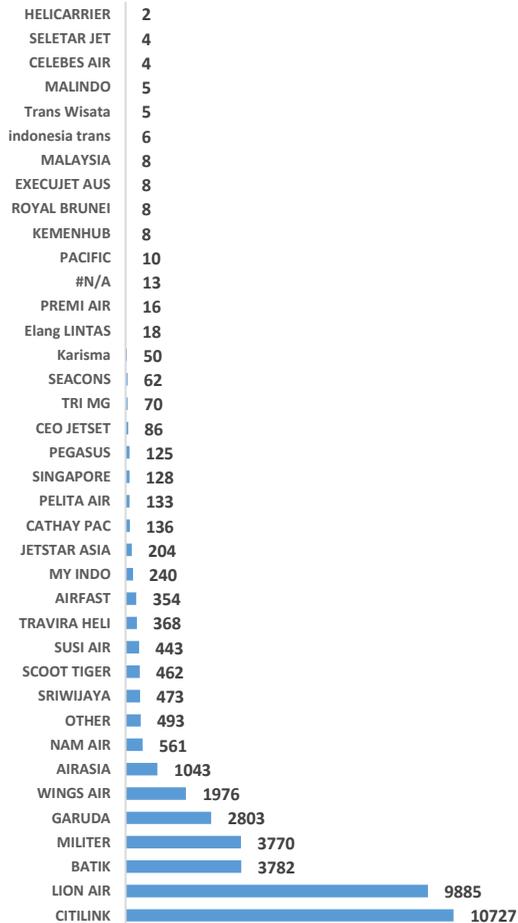
Data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 berdasarkan jenis *airlines*, 6

operator yang memiliki *total movement* paling tinggi ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Top 6 *Total Movement* Berdasarkan Airlines

Nama Airlines	Movt
Citilink	10727
Lion Air	9885
Batik	3782
Militer	3770
Garuda	2803
Wings Air	1976

Berdasarkan Tabel 4.2, operator/*airlines* dengan total movement paling banyak berdasarkan data total movement Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari sampai 19 Agustus 2021 yaitu Citilink dengan total movement sebanyak 10727 penerbangan, posisi kedua, yaitu Lion Air dengan total movement sebanyak 9885 penerbangan, posisi ketiga yaitu Batik dengan total movement sebanyak 3782 penerbangan, posisi keempat yaitu penerbangan militer dengan total movement sebanyak 3770 penerbangan, posisi kelima yaitu Garuda dengan total movement sebanyak 2803 penerbangan, dan posisi keenam yaitu Wings Air dengan total movement sebanyak 1972 penerbangan. *Total movement* berdasarkan airline juga dapat digambarkan melalui *bar chart* berikut.



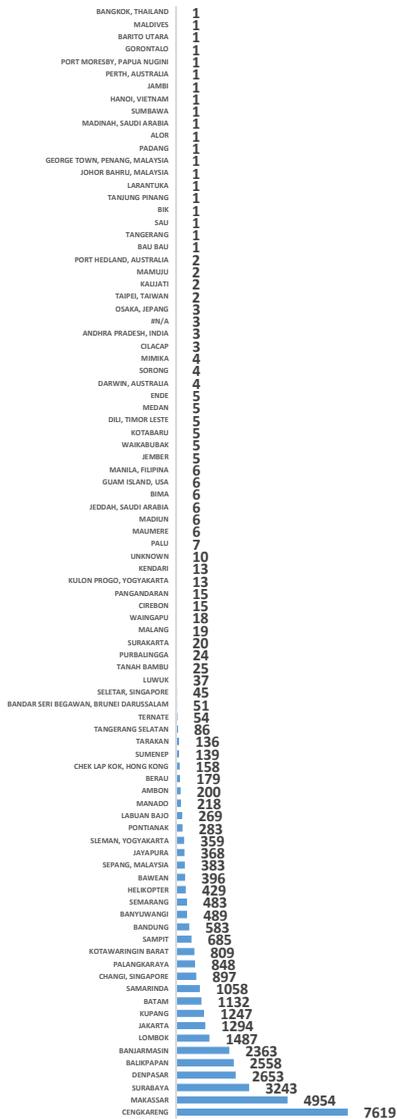
Gambar 4.4 Total Movement Berdasarkan Airlines

Data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 berdasarkan rute penerbangan, 6 rute yang memiliki *total movement* paling tinggi ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Top 6 *Total Movement* Berdasarkan Rute

Rute	Movt
Cengkareng	7619
Makassar	4954
Surabaya	3243
Denpasar	2653
Balikpapan	2558
Banjarmasin	2363

Berdasarkan Tabel 4.3 rute penerbangan dengan *total movement* paling banyak berdasarkan data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari sampai 19 Agustus 2021 yaitu Cengkareng dengan *total movement* sebanyak 7619 penerbangan, posisi kedua, yaitu Makassar dengan *total movement* sebanyak 4954 penerbangan, posisi ketiga yaitu Surabaya dengan *total movement* sebanyak 3243 penerbangan, posisi keempat yaitu Denpasar dengan *total movement* sebanyak 2653 penerbangan, posisi kelima yaitu Balikpapan dengan *total movement* sebanyak 2558 penerbangan, dan posisi keenam yaitu Banjarmasin dengan *total movement* sebanyak 2363 penerbangan. Indikasi menurunnya *total movement* pada rute Denpasar hingga posisi di bawah rute Makassar dan Surabaya diduga karena adanya kebijakan pemerintah mengenai penerbangan dari dan menuju Denpasar akibat pandemi COVID-19 dimana Denpasar merupakan salah tujuan pariwisata Internasional jika pada kondisi normal merupakan tujuan favorit di Indonesia. Dari data ini, *airline* dapat mengubah strategi fokus target rute penerbangan dengan menyesuaikan kebijakan pemerintah misalnya yang sebelumnya sebelumnya terfokus pada rute Balikpapan berubah menjadi Cengkareng atau Makassar sebagai fokus penerbangan. *Total movement* berdasarkan *airline* juga dapat digambarkan melalui *bar chart* berikut.



Gambar 4.5 Total Movement Berdasarkan Rute Penerbangan

Data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 berdasarkan *status flight*, 6 *status flight* yang memiliki *total movement* paling tinggi ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Top 6 *Total Movement* Berdasarkan *Status Flight*

<i>Status Flight</i>	<i>Movt</i>
Reguler	30504
Charter	2377
Military	2159
Extra	1154
Cargo	557
Positioning	107

Berdasarkan Tabel 4.4 *status flight* dengan *total movement* paling banyak berdasarkan data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari sampai 19 Agustus 2021 yaitu regular dengan *total movement* sebanyak 30504 penerbangan, posisi kedua yaitu *charter* dengan *total movement* sebanyak 2377 penerbangan, posisi ketiga yaitu *military* dengan *total movement* sebanyak 2159 penerbangan, posisi keempat yaitu *extra* dengan *total movement* sebanyak 1154 penerbangan, posisi kelima yaitu *cargo* dengan *total movement* sebanyak 557 penerbangan, dan posisi keenam yaitu *positioning* dengan *total movement* sebanyak 107 penerbangan.

4.1.5 *Growth Total Movement Harian*

Untuk mengetahui pertumbuhan *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 berdasarkan data harian dalam periode satu bulan dimana perhitungan persentase *total movement* harian dihitung melalui perbandingan *total movement* harian dengan *total movement* bulanan dikali 100%. Sedangkan pertumbuhan *total movement* harian dihitung melalui perbandingan antara selisih *total movement* pada t dan *total movement* pada $t-1$ dibandingkan dengan *total movement* $t-1$. Dengan

menggunakan filter bulan dapat diketahui persentase dan pertumbuhan *total movement* pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 *Growth Total Movement* Harian

Tanggal	Movt Tot	%	Growth
01-Jan	158	2,91%	
02-Jan	228	4,20%	4,30%
03-Jan	262	4,82%	4,91%
04-Jan	235	4,32%	-10,31%
05-Jan	217	3,99%	-7,66%
06-Jan	206	3,79%	-5,07%
07-Jan	198	3,64%	-3,88%
08-Jan	191	3,51%	-3,54%
09-Jan	192	3,53%	0,52%
10-Jan	194	3,57%	1,04%
11-Jan	192	3,53%	-1,03%
12-Jan	152	2,80%	-20,83%
13-Jan	167	3,07%	9,87%
14-Jan	165	3,04%	-1,20%
15-Jan	170	3,13%	3,03%
16-Jan	165	3,04%	-2,94%
17-Jan	156	2,87%	-5,45%
18-Jan	158	2,91%	1,28%
19-Jan	157	2,89%	-0,63%
20-Jan	171	3,15%	8,92%
21-Jan	160	2,94%	-6,43%
22-Jan	153	2,80%	-4,38%
23-Jan	153	2,80%	0,00%
24-Jan	157	2,89%	2,61%
25-Jan	156	2,87%	-0,64%
26-Jan	146	2,69%	-6,41%
27-Jan	150	2,76%	2,74%
28-Jan	161	2,96%	7,33%
29-Jan	166	3,05%	3,11%
30-Jan	143	2,63%	-13,86%
31-Jan	156	2,87%	9,09%
TOTAL	5435		

Berdasarkan Tabel 4.2 pertumbuhan *total movement* pada Bulan Januari cukup baik di awal bulan. Namun pada periode 4 Januari

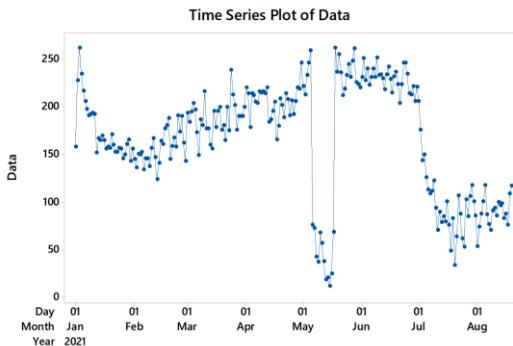
hingga akhir bulan mengalami fluktuasi kenaikan dan penurunan *total movement*. Untuk bulan selanjutnya dapat dipilih berdasarkan pilihan pada filter bulan dengan menggunakan *slicer*.

4.2 Peramalan

Pada bagian ini akan dibahas mengenai peramalan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada tanggal 1 Januari 2021 hingga 19 Agustus 2021.

4.2.1 Time Series Graph Data Movement

Time Series Graph yang didapatkan dari data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya seperti pada Gambar 4.6.

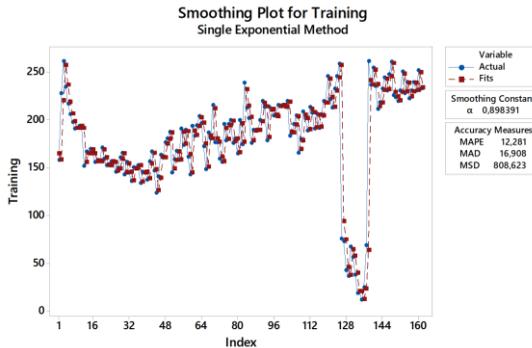


Gambar 4.6 Time Series Graph Data Movement

Gambar 4.6 memberikan informasi bahwa data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya tidak memiliki *trend* dan *seasonal* tetapi memiliki intervensi. Intervensi yang terjadi pada awal bulan Mei 2021 ini diduga akibat kebijakan pemerintah untuk menekan angka penyebaran COVID-19 dengan pelarangan mudik lebaran Idul Fitri 2021 Masehi / 1442 H. Untuk memudahkan perusahaan dalam melanjutkan peramalan setelah kerja praktik selesai, intervensi tersebut diasumsikan tidak ada sehingga peramalan data *movement* dapat dilanjutkan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

4.2.2 Peramalan Menggunakan *Exponential Smoothing*

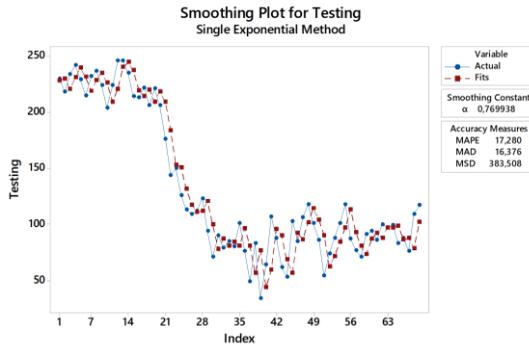
Peramalan data *training* menggunakan *Single Exponential Smoothing* dijelaskan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Peramalan Data *Training*

Dapat diketahui pada Gambar 4.7 bahwa *Single Exponential Smoothing* dapat meramalkan data *training* dengan baik. Hal ini dapat dibuktikan pada hasil peramalan yang ditampilkan dengan garis merah mendekati data asli yang ditampilkan dengan garis biru. Tidak hanya itu, kebaikan model peramalan dapat dilihat dari nilai MAPE yang dihasilkan. Terlihat bahwa nilai MAPE yang dihasilkan sebesar 12,281. Hal ini memberikan informasi bahwa persentase kesalahan hasil peramalan terhadap data asli adalah kecil sehingga peramalan dapat dilanjutkan ke data *training*.

Gambar 4.8 merupakan hasil peramalan data *testing* menggunakan *Single Exponential Smoothing*.

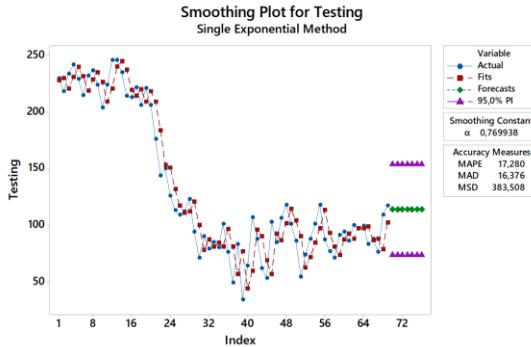


Gambar 4.8 Peramalan Data *Testing*

Berdasarkan Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa data *testing* diramalkan dengan cukup baik oleh *Single Exponential Smoothing*. Hal ini dapat terlihat dari plot yang dihasilkan, yaitu peramalan yang dihasilkan mendekati data asli. Selain itu, persentase kesalahan hasil peramalan terhadap data asli termasuk kecil. Hal ini terlihat dari nilai MAPE yang dihasilkan, yaitu sebesar 17,28 sehingga dapat disimpulkan bahwa *Single Exponential Smoothing* dapat meramalkan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya dengan baik. Dengan ini, peramalan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya dapat dilanjutkan dengan meramalkan 7 periode (hari) ke depan.

4.2.3 Peramalan Selama 7 Periode Ke Depan

Peramalan data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya selama 7 hari ke depan ditampilkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Peramalan Selama 7 Hari ke Depan

Gambar 4.9 memberikan informasi bahwa *movement* yang terjadi di Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada 20 Agustus 2021 hingga 26 Agustus 2021 diperkirakan sebanyak 114 *movement* dengan batas atas sebanyak 154 *movement* dan batas bawah sebanyak 73 *movement*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil kerja praktik ini adalah sebagai berikut.

1. Rata-rata *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 sebanyak 167 penerbangan dalam 1 hari. Sedangkan total movement Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021 terbesar pada periode 1 Januari-19 Agustus 2021 sebanyak 262 penerbangan dan yang terkecil sebanyak 12 penerbangan dalam 1 hari
2. Frekuensi penerbangan pada periode 1 Januari - 19 Agustus 2021 baik jenis angkutan regular maupun irregular paling banyak pada kantor cabang Surabaya dengan total penerbangan sebanyak 36788 penerbangan dan paling sedikit pada kantor cabang pembantu Jember dengan total penerbangan sebanyak 108 penerbangan
3. Fluktuasi total movement Lion Air menempati posisi paling atas dibanding dengan operator lain berdasarkan data *total movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari – 19 Agustus 2021.
4. Operator/airlines dengan total movement paling banyak berdasarkan data total movement Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada periode 1 Januari sampai 19 Agustus 2021 yaitu Citilink dengan total movement sebanyak 10727 penerbangan, berdasarkan rute penerbangan dengan total movement paling banyak pada periode yang sama yaitu Cengkareng dengan total movement sebanyak 7619 penerbangan, dan berdasarkan *status flight* dengan total movement paling banyak pada periode yang sama yaitu yaitu regular dengan total movement sebanyak 30504 penerbangan, posisi kedua yaitu charter dengan total movement sebanyak 2377 penerbangan.

5. Data *movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya pada tanggal 1 Januari 2021 hingga 19 Agustus 2021 tidak memiliki *trend* dan *seasonal* tetapi memiliki intervensi. Intervensi ini diduga akibat kebijakan pemerintah untuk menekan angka penyebaran COVID-19 dengan pelarangan mudik lebaran Idul Fitri 2021 Masehi / 1442 H.
6. Peramalan menggunakan *Single Exponential Smoothing* pada data *training* dan data *testing* memiliki nilai MAPE masing-masing sebesar 12,281 dan 17,28.
7. *Movement* Perum LPPNPI Cabang Surabaya selama 7 hari ke depan, yaitu pada tanggal 20 Agustus 2021 hingga 26 Agustus 2021, diperkirakan sebanyak 114 *movement* dengan batas atas sebanyak 154 *movement* dan batas bawah sebanyak 73 *movement*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kerja praktik ini, saran yang dapat diberikan adalah *dashboard* yang telah dibuat dapat dikembangkan kembali sesuai kebutuhan. Misalnya, dapat menambahkan *form* untuk peng-*input*-an data pada *Microsoft Excel*, dan lain-lain. Untuk peramalan, dapat dieksplor kembali metode yang dapat meramalkan data *movement* dengan acuan nilai MAPE yang dihasilkan lebih kecil dari peramalan menggunakan *Single Exponential Smoothing* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AirNav Indonesia. (2018). *Visi dan Misi*. Retrieved from AirNav Indonesia: <https://airnavindonesia.co.id/visi-misi>
- Akdon, & Riduwan. (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Assauri, S. (1984). *Teknik dan Metode Peramalan*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Few, S. (2006). Information Dashboard Design. *Sebastapol, CA : O' Reilly Media*.
- Gaspersz, V. (2002). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ilhamsyah. (2017). Sistem Informasi Penjualan Benang Tekstil Acrylic Berbasis Web (Studi Kasus PT. Acryl Textile Mills Tangerang). *Jurnal Sistem Informasi*.
- Kanginan, M. (2006). *Matematika untuk Kelas XI Semester 1 Sekolah Menengah Atas*. Grafindo Media Pratama.
- Makridakis. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Subagyo, P. (1986). *Forecasting Concept and Application*. Yogyakarta: BPEE UGM.
- UU RI Nomor 1 Tahun 2009. (n.d.). *Regulasi*. Retrieved from Direktorat Jendral Perhubungan Udara: http://hubud.dephub.go.id/assets/file/regulasi/new/610acfac61b6ce474ef136fb196db486_UU%201%20Tahun%202009%20Ind.pdf
- Walpole. R. (1995). *Pengantar Statistika Edisi ke-3 (Diterjemahkan Oleh Bambang Sumantri)*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Surat Penerimaan Kerja Praktik



AirNav Indonesia

Perum LPPNPI
Kantor Cabang Surabaya
Gedung A08 - Bandara Juanda,
Surabaya - 61253
Telp. (031) 2586315
sek.mab.airnav@gmail.com
www.airnavindonesia.co.id

Surabaya, 16 Agustus 2021

Nomor : : /G/06/LPPNPI/HMS.02.03/VIII/2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (satu) lembar
Perihal : Persetujuan Permohonan Kerja Praktik a.n Vanda F dan Sarnita S

Kepada Yth.
Kepala Departemen Institut Teknologi Sepuluh Nopember
di-
Tempat

1. Mendasari :
 - a. Surat Edaran PH. General Manager Perum LPPNPI Cabang Surabaya nomor: EDR.023/G/06/LPPNPI/PER.15.07/VIII/2021 tanggal 10 Agustus 2021 tentang Ketentuan Cuti Karyawan, Pola Dinas dan Monitoring Live Location Selama Masa Pandemi di Kantor Cabang Surabaya.
 - b. Surat Kepala Departemen Institut Teknologi Sepuluh Nopember Fakultas Sains dan Analitika Data Departemen Statistika nomor : -/44655/IT2.IX.1.1.3/PP.05.02/2021 tanggal 29 Juli 2021 perihal Permohonan Kerja Praktik.
2. Terkait butir 1 (satu) diatas, pada prinsipnya Perum LPPNPI Cabang Surabaya memberikan izin pelaksanaan Kerja Praktik mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember dimaksud, kegiatan dapat dilaksanakan mulai tanggal 18 Agustus - 18 September 2021.
3. Adapun ketentuan Kerja Praktik selama di Perum LPPNPI Cabang Surabaya adalah sebagai berikut :
 - a. Membawa hasil negatif swab Antigen di hari pelaksanaan Kerja Praktik
 - b. Mengikuti protokol kesehatan di lingkungan kerja
 - c. Mematuhi aturan yang berlaku
 - d. Tidak menyebarkan data perusahaan
 - e. Tidak diberikan honor dalam kegiatan Kerja Praktik tersebut
 - f. Segala biaya yang timbul menjadi tanggung jawab yang bersangkutanKoordinasi terkait kegiatan, CP : Eny - 081216818221 (WA).
4. Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



LAMPIRAN 2. Bukti Kegiatan di Perusahaan Mahasiswa 1

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS</i>			F-A
	Bukti Kegiatan di Perusahaan <i>Evidence of Activity in the Company</i>			
KP-S1-07	Curriculum 2018, May 2019 Ed	Revisi Number : 01	Code/Km : KS184721 / (0/02)	Page 1 of 3

Nama Mahasiswa /Student Name	: Vanda Fitriyanah				
NRP/ Student Identity Number	: 0621184000027				
Nama Perusahaan/ Company Name	: Perum LPPNPI Cabang Surabaya				
Unit Kerja/Work Unit	: Air Traffic Flow Management and Air Traffic Service System				
Nama Pembimbing / Supervisor Name	: Faisal Riza, S.Sos., MM				
Waktu Kerja Praktek/ Practical Work time	: Online				
Waktu Pelaksanaan/ Execution Time	: 18 Agustus 2021 s.d 18 September 2021				
No	Tanggal Date	Waktu /Time		Kegiatan Activity	TT PL (CSS ³)
		Start	Finish		
1	18 Agustus 2021	08.00	17.00	Koordinasi Kegiatan Kerja Praktek	
2	19 Agustus 2021	08.00	17.00	Koordinasi Kegiatan Kerja Praktek	
3	20 Agustus 2021	14.00	15.00	Melakukan Zoom Meeting untuk Pengarahan Kerja Praktek dengan Supervisor	
4	23 Agustus 2021	08.00	17.00	Pemberian Data yang Akan Digunakan Selama Kerja Praktek	
5	24 Agustus 2021	08.00	17.00	Pemberian Data yang Akan Digunakan Selama Kerja Praktek	
6	25 Agustus 2021	13.00	14.00	Melakukan Diskusi Mandiri Mengenai Infografis dan Peramalan yang Akan Dibuat	
7	26 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
8	27 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
9	30 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
10	31 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
11	1 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
12	2 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	

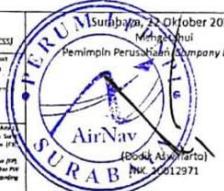
LAMPIRAN 2. Bukti Kegiatan di Perusahaan Mahasiswa 1 (Lanjutan)

		PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS				F-A
		Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS				
		Bukti Kegiatan di Perusahaan				
		Evidence of Activity in the Company				
KP-S1-07	Curriculum 2018 , May 2019 Ed	Revisi/ Nomor :	01	Codn/ks : KS184721 / (10/02)	Page :2 of 3	
13	3 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
14	6 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
15	7 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
16	8 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
17	9 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
18	10 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
19	13 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik		
20	14 Septem ber 2021	19.30	20.30	Evaluasi Hasil Kerja Praktik		
21	15 Septem ber 2021	08.00	17.00	Memperbaiki Hasil Kerja Praktik Sebelum Dipresentasikan		
22	16 Septem ber 2021	08.00	17.00	Memperbaiki Hasil Kerja Praktik Sebelum Dipresentasikan		
23	17 Septem ber 2021	08.00	17.00	Menyerahkan Hasil Kerja Praktik Sebelum Dipresentasikan		
24	18 Septem ber 2021	20.00	21.00	Presentasi Hasil Kerja Praktik		

LAMPIRAN 2. Bukti Kegiatan di Perusahaan Mahasiswa 1 (Lanjutan)

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD-ITS</i>			F-A
	Bukti Kegiatan di Perusahaan <i>Evidence of Activity in the Company</i>			
KP-S1-07	Curriculum 2018 , May 2019 Ed	Revisi/Revision Number : 01	Code/Isis : KS184721 / (19/02)	Page :3 of 3

*) Setiap awal harus disertai stempel perusahaan/ Each initial must be accompanied by the company stamp TITL: Tanda tangan pembimbing Lapangan/Company Supervisor Signature (CS)										
Turun 1. A merupakan bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kegiatan di perusahaan tempat PF. Turun 2. dan ditunjukkan di laporan Kerja Praktek sebagai bukti telah melaksanakan Kerja Praktek. F-A For us in evidence that the student has straddled activities at the company of PM. The form attached in report in evidence has been carrying out Practice Work										
Photo pembelajaran di jurusan Statistika (1) meliputi: Labstat, Praktek Kerja (Prak) dan Tugas Praktek (TP), Asas Statistika dan lain-lain. Kerja Praktek, yaitu : 1) N.P. 1 (10), 2) Praktikum (DE), 3) Laporan ataupun buku pembelajaran (LP) (1), 4) Laporan pembelajaran (LP) di Perusahaan (PE), 5) Surat-surat dan pernyataan (PS), 6) Laporan kemajuan laporan (LAKA) (1), 7) Laporan penutup (P-C) (1) dan (1) (1). The learning process in the Department includes: (1) lesson labstat, Practical Work (Prak) and Final Project (FP). There are 13 documents in the portfolio of PM, ie: 1) SOP (10), 2) Manual (10), 3) Normat/ (10) report letter PM (1), 4) Letter of PM request to the Company (1), 5) Letter reply from the company (1), 6) Normat regarding activities (1), 7) (1), 8) Normat assessment (1), 9) (1) and (1).										
D-1	D-2	F-1	F-2	F-3	F-4	F-A	F-B	F-C	F-D	F-E
SOP of PM	Practical Work Request letter PM	Company PM request letter PM	Letter of PM request to the Company	Letter reply from the Company	F-A practical learning form	Letter from the Company	The assessment form	The Learning Assessment Form	Attendance of Student Form	Final Assessment Form



Surabaya, 22 Oktober 2021
 Mulya Cahai
 Pemimpin Perusahaan (Company Leaders)
 (Boski Alimartito)
 NIK 10012971

LAMPIRAN 3. Bukti Kegiatan di Perusahaan Mahasiswa 2

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD-ITS</i>			F-A
	Bukti Kegiatan di Perusahaan <i>Evidence of Activity in the Company</i>			
KP-S1-07	Curriculum 2019, May 2019 Ed	Revision Number : 01	Code/ks : KS194721 / (0/02)	Page :1 of 3

Nama Mahasiswa /Student Name	: Samita Sadya				
NRP/ Student Identity Number	: 0621184000092				
Nama Perusahaan/ Company Name	: Perum LPPNI Cabang Surabaya				
Unit Kerja/Work Unit	: Air Traffic Flow Management and Air Traffic Service System				
Nama Pembimbing / Supervisor Name	: Faisal Riza, S.Sos., MM				
Waktu Kerja Praktek/ Practical Work time	: Online				
Waktu Pelaksanaan/ Execution Time	: 18 Agustus 2021 s.d 18 September 2021				
No	Tanggal Date	Waktu /Time		Kegiatan Activity	TT PL /CSS ³
		Start	Finish		
1	18 Agustus 2021	08.00	17.00	Koordinasi Kegiatan Kerja Praktek	
2	19 Agustus 2021	08.00	17.00	Koordinasi Kegiatan Kerja Praktek	
3	20 Agustus 2021	14.00	15.00	Melakukan Zoom Meeting untuk Pengarahan Kerja Praktek dengan Supervisor	
4	23 Agustus 2021	08.00	17.00	Pemberian Data yang Akan Digunakan Selama Kerja Praktek	
5	24 Agustus 2021	08.00	17.00	Pemberian Data yang Akan Digunakan Selama Kerja Praktek	
6	25 Agustus 2021	13.00	14.00	Melakukan Diskusi Mandiri Mengenai Infografis dan Peramalan yang Akan Dibuat	
7	26 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktek	
8	27 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktek	
9	30 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktek	
10	31 Agustus 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktek	
11	1 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktek	
12	2 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktek	

LAMPIRAN 3. Bukti Kegiatan di Perusahaan Mahasiswa 2 (Lanjutan)

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS</i>			F-A
	Bukti Kegiatan di Perusahaan <i>Evidence of Activity in the Company</i>			
KP-S1-07	Curriculum 2018, May 2019 Ed	Revisi/Number : 01	codn/sks : KS184721 / (10/02)	Page :2 of 3

13	3 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
14	6 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
15	7 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
16	8 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
17	9 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
18	10 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
19	13 Septem ber 2021	08.00	17.00	Mengerjakan Tugas Kerja Praktik	
20	14 Septem ber 2021	19.30	20.30	Evaluasi Hasil Kerja Praktik	
21	15 Septem ber 2021	08.00	17.00	Memperbaiki Hasil Kerja Praktik Sebelum Dipresentasikan	
22	16 Septem ber 2021	08.00	17.00	Memperbaiki Hasil Kerja Praktik Sebelum Dipresentasikan	
23	17 Septem ber 2021	08.00	17.00	Menyerahkan Hasil Kerja Praktik Sebelum Dipresentasikan	
24	18 Septem ber 2021	20.00	21.00	Presentasi Hasil Kerja Praktik	

LAMPIRAN 4. Bukti Kegiatan Bimbingan Mahasiswa 1

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS</i>			F-B
	Bukti Pembimbingan Kerja Praktek <i>Evidence of Practical Work Supervising</i>			
KP-01-08	Curriculum 2018 , May 2019 Ed	Revision Number : 01	Code/sks : KS184721 / (0/0/2)	Page :1 of 1

Nama Mahasiswa /Student Name	: Vanda Fitriyanah
NRP/ Student Identity Number	: 0621184000027
Nama Perusahaan/ Company Name	: Perum LPPNPI Cabang Surabaya
Unit Kerja/Work Unit	: Air Traffic Flow Management and Air Traffic Service System
Nama Pembimbing / Supervisor Name	: Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
Waktu Kerja Praktek/ Practical Work time	: 18 Agustus 2021 s.d 18 September 2021

No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Component Discussions	TT Pembimbing Supervisor Sign
1	27 September 2021	Bimbingan Bab I	
2	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab II	
3	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab III	
4	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab IV	
5	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab V	

Form-FB merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melakukan pembimbingan selama pembuatan Laporan KP. Formulir ini dilampirkan di laporan Kerja Praktek. Bimbingan KP Minimal 5 kali.
FB Form is evidence that the student has been supervising for report drafting of PW. This form is attached in PW report. PW guidance least 5 times.

Surabaya, 13 Oktober 2021
Dosen Pembimbing KP/PW Supervisor



Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si
NIP. 19820326 200312 1 004

Proses pembelajaran di Jurusan Statistika-ITS meliputi Lecture, Practical Work (PW) dan Final Project (FP). Ada 11 Dokumen dalam proses Kerja Praktek, yaitu : 1). SOP (D1), 2). Pedoman (D2), 3).Formulir pengajuan Surat permohonan KP (F1), 4).Surat permohonan KP di Perusahaan (F2), 5).Surat balasan dari perusahaan (F3), 5).Formulir rekaman kegiatan (F4,FA,FB), 6).Formulir penilaian (F-C, D dan F-E).
The learning process in the Department Statistika-ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are 11 documents in the process of PW, i.e: 1). SOP (D1), 2). Manual (D2), 3). Formulir billing request letter PW (F1), 4). Letter of PW request to the Company (F2), 5). Letter reply from the company (F3), 5). Formulir recording activities (F4, FA, FB), 6). Formulir assessment (F-C, FD and FE).

D-1	D-2	F-1	F-2	F-3	F-4	F-A	F-B	V	F-C	F-D	F-E
SOP of PW	Practical work report Writing Form	Formulir billing request letter PW	Letter of PW request to the Company	Letter reply from the company	PW proposal supervising Form	Activity Form in the Company	PW supervising Form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form	

LAMPIRAN 4. Bukti Kegiatan Bimbingan Mahasiswa 1 (Lanjutan)

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS</i>			F-B
	Bukti Pembimbingan Kerja Praktek <i>Evidence of Practical Work Supervising</i>			
KP-S1-08	Curriculum 2018 , May 2019 Ed	Revision Number : 01	Code/sks : KS184721 / (0/0/2)	Page :1 of 1

Nama Mahasiswa /Student Name	: Vanda Fitriyanah
NRP/ Student Identity Number	: 0621184000027
Nama Perusahaan/ Company Name	: Perum LPPNPI Cabang Surabaya
Unit Kerja/Work Unit	: Air Traffic Flow Management and Air Traffic Service System
Nama Pembimbing / Supervisor Name	: Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D
Waktu Kerja Praktek/ Practical Work time	: 18 Agustus 2021 s.d 18 September 2021

No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Component Discussions	TT Pembimbing Supervisor Sign
1	8 November 2021	Bimbingan Bab I	
2	8 November 2021	Bimbingan Bab II	
3	8 November 2021	Bimbingan Bab III	
4	8 November 2021	Bimbingan Bab IV	
5	8 November 2021	Bimbingan Bab V	

Form-FB merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melakukan pembimbingan selama pembuatan Laporan KP. Formulir ini dilampirkan di laporan Kerja Praktek. Bimbingan KP Minimal 5 kali.
FB Form is evidence that the student has been supervising for report drafting of PW. This form is attached in PW report. PW guidance least 5 times.

Surabaya, 8 November 2021
Dosen Pembimbing KP/PW Supervisor



Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D
NIP. 19810223 200812 1 003

Proses pembelajaran di Jurusan Statistika- ITS meliputi Lecture, Practical Work (PW) dan Final Project (FP). Ada 11 dokumen dalam proses Kerja Praktek, yaitu: 1) SOP (D1), 2) Pedoman (D2), 3) Formulir pengajuan Surat permohonan KP (F1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F3), 5) Formulir rekaman kegiatan (F4,FA,FB), 6) Formulir penilaian (F-CF-D dan F-E).
The learning process in the Department Statistika- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and final Project (FP). There are 11 documents in the process of PW, ie: 1) SOP (D1), 2) Manual (D2), 3) Formulir filing request letter PW (F1), 4) Letter of PW request to the Company (F2), 5) Letter reply from the company (F3), 5) Formulir recording activities (F4, FA, FB), 6) Formulir assessment (FC, FD and FE).

D-1	D-2	F-1	F-2	F-3	F-4	F-A	F-B	V	F-C	F-D	F-E
SOP/PW	Practical Work Report Writing Form	Formulir filing request letter PW	Letter of PW request to the Company	Letter reply from the company	PW proposal supervising Form	Activity Form in the Company	PW supervising Form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form	

LAMPIRAN 5. Bukti Kegiatan Bimbingan Mahasiswa 2

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS</i>			F-B
	Bukti Pembimbingan Kerja Praktek <i>Evidence of Practical Work Supervising</i>			
KP-S1-08	Curriculum 2018 , May 2019 Ed	Revision Number : 01	Code/sks : KS184721 / (0/0/2)	Page :1 of 1

Nama Mahasiswa /Student Name : Sarnita Sadya NRP/ Student Identity Number : 0621184000092 Nama Perusahaan/ Company Name : Perum LPPNPI Cabang Surabaya Unit Kerja/Work Unit : Air Traffic Flow Management and Air Traffic Service System Nama Pembimbing / Supervisor Name : Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si Waktu Kerja Praktek/ Practical Work time : 18 Agustus 2021 s.d 18 September 2021											
No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Component Discussions	TT Pembimbing Supervisor Sign								
1	27 September 2021	Bimbingan Bab I									
2	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab II									
3	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab III									
4	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab IV									
5	13 Oktober 2021	Bimbingan Bab V									
Form-FB merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melakukan pembimbingan selama pembuatan Laporan KP. Formulir ini dilampirkan di laporan kerja Praktek. Bimbingan KP Minimal 5 kali. <i>FB Form is evidence that the student has been supervising for report drafting of PW. This form is attached in PW report. PW guidance least 5 times.</i>		Surabaya, 13 Oktober 2021 Dosen Pembimbing KP/PW Supervisor  Prof. Dr. rer. pol. Heri Kuswanto, M.Si NIP. 19820326 200312 1 004									
Proses pembelajaran di Jurusan Statistika- ITS meliputi Lecture, Practical Work (PW) dan Final Project (FP). Ada 11 Dokumen dalam proses Kerja Praktek, yaitu : 1) SOP (D1), 2) Pedoman (D2), 3) Formulir persetujuan Surat permohonan KP (F1), 4) Surat permohonan KP di Perusahaan (F2), 5) Surat balasan dari perusahaan (F3), 5) Formulir rekaman kegiatan (F4,FA,FB), 6) Formulir penilaian (F-C,F-D dan F-E). <i>The learning process in the Department Statistika- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are 11 documents in the process of PW, ie: 1) SOP (D1), 2) Manual (D2), 3) Formlur filing request letter PW (F1), 4) Letter of PW request to the Company (F2), 5) Letter reply from the company (F3), 5) Formlur recording activities (F4, FA, FB), 6) Formlur assessment (F-C, FD and FE).</i>											
D-1	D-2	F-1	F-2	F-3	F-4	F-A	F-B	V	F-C	F-D	F-E
SDP/PW	Practical work Report Writing Form	Formulir filing request letter PW	Letter of PW request to the Company	Letter reply from the company	PW proposal supervising Form	Activity Form In the Company	PW supervising Form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form	

LAMPIRAN 5. Bukti Kegiatan Bimbingan Mahasiswa 2 (Lanjutan)

	PROGRAM STUDI S1 STATISTIKA FSAD-ITS <i>Undergraduate Program Department Of Statistics FSAD -ITS</i>			F-B
	Bukti Pembimbingan Kerja Praktek <i>Evidence of Practical Work Supervising</i>			
KP-51-08	Curriculum 2018 , May 2019 Ed	Revision Number : 01	Code/sks : KS184721 / (0/0/2)	Page :1 of 1

Nama Mahasiswa / Student Name : Sarnita Sadya		NRP/ Student Identity Number : 0621184000092		Nama Perusahaan/ Company Name : Perum LPPNPI Cabang Surabaya		Unit Kerja/Work Unit : Air Traffic Flow Management and Air Traffic Service System		Nama Pembimbing / Supervisor Name : Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D		Waktu Kerja Praktek/ Practical Work time : 18 Agustus 2021 s.d 18 September 2021	
No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Component Discussions		TT Pembimbing Supervisor Sign							
1	8 November 2021	Bimbingan Bab I									
2	8 November 2021	Bimbingan Bab II									
3	8 November 2021	Bimbingan Bab III									
4	8 November 2021	Bimbingan Bab IV									
5	8 November 2021	Bimbingan Bab V									
<p>Form-FB merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melakukan pembimbingan selama pembuatan Laporan KP. Formulir ini dilampirkan di laporan Kerja Praktek. Bimbingan KP Minimal 5 kali. FB Form is evidence that the student has been supervising for report drafting of PW. This form is attached in PW report. PW guidance least 5 times.</p>						<p>Surabaya, 8 November 2021 Dosen Pembimbing KP/PW Supervisor</p>  <p>Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, M.Si, Ph.D NIP. 19810223 200812 1 003</p>					
<p>Proses pembelajaran di Jurusan Statistika- ITS meliputi Lecture, Practical Work (PW) dan Final Project (FP). Ada 11 Dokumen dalam proses Kerja Praktek, yaitu : 1). SOP (D1,2). Pedoman (D2), 3).Formulir perjanjian Surat permohonan KP (F1), 4).Surat permohonan KP di Perusahaan (F2), 5).Surat beasiswa dari perusahaan (F3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F4,FA,FB), 6).Formulir penilaian (F-C,F-D dan F-E). The learning process in the Department Statistika- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are 11 documents in the process of PW, ie: 1). SOP (D1, 2). Manual (D2), 3). Formulir filing request letter PW (F1), 4). Letter of PW request to the Company (F2), 5). Letter reply from the company (F3), 5). Formulir recording activities (F4, FA, FB), 6). Formulir assesment (F-C, F-D and F-E).</p>											
D-1	D-2	F-1	F-2	F-3	F-4	F-A	F-B	F-C	F-D	F-E	
SOP of PW	Practical work Report Writing Form	Formulir filing request letter PW	Letter of PW request to the Company	Letter reply from the company	PW proposal supervising Form	Activity Form in the Company	PW supervising Form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form	