

**PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET BUS PATAS  
EFISIENSI DI TERMINAL CILACAP MENGGUNAKAN  
*MOVING AVERAGE***



**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap  
untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1  
Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer*

**Oleh :**

**Nama : Naila Fitria Isnaeni**  
**NIM : 16442011002**  
**Program Studi : Matematika**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI  
CILACAP  
2020**

# PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Naila Fitria Isnaeni  
NIM : 16442011002  
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Matematika  
Judul : Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Bus  
Patas Efisiensi di Terminal Cilacap  
Menggunakan *Moving Avarage*.

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

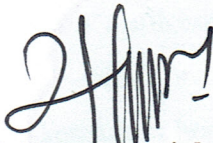
**Rabu, 23 Desember 2020**

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Matematika (Mat) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 23 Desember 2020

Dewan Sidang

Ketua



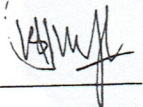
Riski Aspriyani, M.Pd.  
NIDN.0616118901

Sekretaris



Andriani Suzana, M.Pd.  
NIDN. 0629129001

Penguji 1



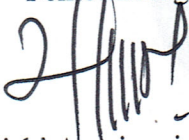
Bryan Pudji H, M.Pd.  
NIDN.06120229201

Penguji 2



Andriani Suzana, M.Pd.  
NIDN.0629129001

Pembimbing



Riski Aspriyani, M.Pd.  
NIDN.0616118901

Ass. Pembimbing



Andriani Suzana, M.Pd.  
NIDN.0629129001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom.  
NIDN. 0613065801

## NOTA KONSULTAN

Dosen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer  
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap

---

Hal : Naskah Skripsi Saudari Naila Fitria Isnaeni

Lamp. : -

Kepada :  
Yth. **Bryan Pudji H, M.Pd**  
Fakultas MIKOM  
Universitas Nahdlatul Ulama  
Al Ghazali (UNUGHA)  
Di –  
Cilacap

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

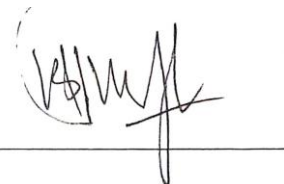
Setelah membaca, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya  
maka konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Naila Fitria Isnaeni  
NIM : 16442011002  
Judul : Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Bus Patas Efisiensi Di  
Terminal Cilacap Menggunakan *Moving Average*

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer  
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap untuk memenuhi  
sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Cilacap, 23 Desember 2020



Bryan Pudji Hartono, M.Pd

NIDN. 06120229201

## NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 10 Desember 2020

Kepada Yth.

Kaprodi Matematika

Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM)

UNUGHA Cilacap

Di Tempat

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi dari saudara :

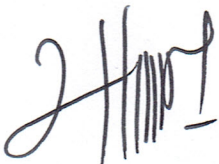
Nama : Naila Fitria Isnaeni  
NIM : 16442011002  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer  
Program Studi : Matematika  
Judul : Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Bus Patas Efisiensi Di Terminal Cilacap Menggunakan *Moving Average*

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang Munaqosah.

Bersama ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera dimunaqosahkan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Pembimbing I



Riski Aspriyani, M.Pd

NIDN.0616118901

Pembimbing II



Andriani Suzana, M.Pd

NIDN.0629129001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naila Fitria Isnaeni  
NIM : 16442011002  
Jenjang : Strata Satu (S1)  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer  
Program Studi : Matematika  
Judul : PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET BUS  
PATAS EFISIENSI DI TERMINAL CILACAP  
MENGUNAKAN *MOVING AVERAGE*

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Cilacap, Desember 2020



Naila Fitria Isnaeni

NIM. 16442011002

## **MOTTO**

"Jangan terburu mencari musuh, karena musuh terbesar dan terberat adalah dirimu sendiri"

"Cahayai gelapmu, kuatkan langkahmu dan muliakan hidupmu"

"Hasil akhir bukanlah urusanmu tetapi kehendakNya. Ikhtiar dan Do'a itulah kewajibanmu"

"Berdo'a dalam usaha, sabar menanti, ikhlas menerima"



## PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku Bapak Maritim Farid Asyhar dan Mama Lamayah yang telah memberikan dukungan, motivasi dan mengorbankan segala sesuatunya untuk diriku yang terkadang mendurhakainya.
- ❖ Yu Ani, Mas Tadi, Mba Dewi, Mas Yoyon, Mas Amad yang telah membantuku baik moril maupun materiil selama aku menempuh studi.
- ❖ Keponakan ku Wahyu, Ica, Alby, Kesti, Tsani, Firja, Qiqi yang dengan bahasa kalian masing-masing telah mensupport aku untuk menyelesaikan studi.
- ❖ Rekan satu angkatan 2016 khususnya Fakultas MIKOM'16 yang telah berjuang dan belajar bersama selama di kampus tercinta.
- ❖ Semua insan, dzat dan peristiwa yang membawaku mengenal hitam putihnya dunia sehingga terukirlah jiwa dan raga seorang "Naila Fitria Isnaeni" seperti sekarang.

Hanya ini yang baru bisa kuberikan pada kalian.

# PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET BUS PATAS EFISIENSI DI TERMINAL CILACAP MENGGUNAKAN *MOVING AVERAGE*

Oleh :

Naila Fitria Isnaeni  
NIM. 16442011002

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan *Moving Average* jenis *Single Moving Average (SMA)* dan *Weighted Moving Average (WMA)*. *Moving Average* merupakan salah satu jenis metode peramalan statistik. Penelitian ini didasarkan pada banyaknya tiket yang terjual di agen bus patas Efisiensi terminal Cilacap setiap bulan. Peramalan ini membandingkan jenis *Single Moving Average (SMA)* dan *Weighted Moving Average (WMA)* menggunakan jangka waktu 3 bulan, 5 bulan dan 7 bulan yang kemudian akan dipilih berdasarkan error terkecil untuk peramalan beberapa periode kedepan.

Hasil penelitian ini didapat peramalan *Weighted Moving Average (WMA)* dengan jangka waktu 3 bulan memiliki error terkecil yaitu dengan nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 45,35. *Mean Squared Error (MSE)* sebesar 1250874,1. *Root Mean Squared Error (RMSE)* sebesar 11,18% dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 170. Hasil peramalan jumlah penjualan tiket menggunakan metode jenis *Weighted Moving Average (WMA)* jangka waktu 3 bulan untuk beberapa periode kedepan setelah Oktober 2020 yaitu pada bulan November 2020 sebesar 1464, Desember 2020 sebesar 1472, Januari 2021 sebesar 1480, Februari 2021 sebesar 1474, Maret 2021 sebesar 1475, April 2021 sebesar 1476 dan Mei 2021 sebesar 1475.

**Kata Kunci:** *Peramalan, Moving Average, Single Moving Average, Weighted Moving Average*



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala Puji bagi Alloh SWT atas rahmat berupa kenikmatan, taufik, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW semoga kita tergolong umat yang mendapatkan syafa'atnya di yaumul kiyamah kelak. Aamiin

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu tugas akhir di Perguruan Tinggi guna memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap. Disadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. K.H Nasrulloh, M.H. selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
2. Bapak H. Edy Sulistyanto, S.H., M.Kom selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
3. Ibu Riski Aspriyani, M.Pd selaku Pembimbing I dan Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini
4. Ibu Andriani Suzana, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini
5. Semua Dosen Program Studi Matematika yang telah menempa penulis sampai akhir masa studi
6. Orang tua tercinta, para kakakku, keponakan serta seluruh keluarga yang mendo'akan keberhasilanku
7. Agen bus patas Efisiensi terminal Cilacap atas bantuan dan kerjasamanya selama penulis mengambil data

8. Rekan seperjuangan MIKOM'16 khususnya program studi matematika Sri dan Tri yang sering menemani dari awal sampai selesai perkuliahan
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar dapat mengisi dan memberi sedikit arti bagi kehidupan di dunia. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan pembaca.

Cilacap, Desember 2020

Penulis

**Naila Fitria Isnaeni**

NIM. 16442011002

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN .....	ii
NOTA KONSULTAN .....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
A. Penjualan .....	7
B. Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	9
C. <i>Time Series Analysis</i> .....	11
D. Gambaran Bus Patas Efisiensi di Terminal Cilacap .....	13

E. Pengertian Microsoft Excel.....	15
F. Peramalan <i>Moving Average</i> .....	16
G. Kesalahan Peramalan.....	17
H. Penelitian Yang Relevan .....	19
BAB III_METODE PENELITIAN.....	22
A. Jenis Penelitian.....	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
C. Sumber dan Jenis Data .....	22
D. Alat Analisis Data .....	23
E. Analisis Data .....	24
F. Tahapan Penelitian .....	24
BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Hasil Analisis Data.....	26
1. <i>Single Moving Average (SMA)</i> .....	26
2. <i>Weighted Moving Average (WMA)</i> .....	34
B. Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Beberapa Periode Kedepan.....	43
BAB V_PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan .....	45
B. Keterbatasan Penelitian.....	45
C. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN - LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Jumlah Tiket Terjual.....	9
Gambar 2. 2 Jenis-Jenis Pola Data.....	13
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Grafik Jumlah Penjualan Tiket.....	26
Gambar 4. 2 Grafik Peramalan <i>Single Moving Average</i> 3 Bulan .....	27
Gambar 4. 3 Grafik Peramalan <i>Single Moving Average</i> 5 Bulan .....	29
Gambar 4. 4 Grafik Peramalan <i>Single Moving Average</i> 7 Bulan .....	30
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Peramalan <i>Single Moving Average</i> .....	33
Gambar 4. 6 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 Bulan .....	35
Gambar 4. 7 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bulan .....	37
Gambar 4. 8 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 7 Bulan .....	39
Gambar 4. 9 Hasil Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> .....	41
Gambar 4.10 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 Bulan Beberapa Periode Kedepan .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Penjualan Tiket.....	8
Tabel 2. 2 Jadwal Pemberangkatan Trayek Cilacap-Jogja.....	14
Tabel 2. 3 Jadwal Pemberangkatan Trayek Cilacap-Semarang.....	15
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Grafik Jumlah Penjualan Tiket.....	26
Gambar 4. 2 Grafik Peramalan <i>Single Moving Average</i> 3 Bulan .....	27
Gambar 4. 3 Grafik Peramalan <i>Single Moving Average</i> 5 Bulan .....	29
Gambar 4. 4 Grafik Peramalan <i>Single Moving Average</i> 7 Bulan .....	30
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Peramalan <i>Single Moving Average</i> .....	33
Gambar 4. 6 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 Bulan .....	35
Gambar 4. 7 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bulan .....	37
Gambar 4. 8 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 7 Bulan .....	39
Gambar 4. 9 Hasil Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> .....	41
Gambar 4. 10 Grafik Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 Bulan Beberapa Periode Kedepan .....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia sebagai negara berkembang sudah seharusnya mengikuti perkembangan teknologi sehingga tidak tertinggal dengan negara maju. Teknologi berkembang semakin pesat seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu ilmu pengetahuan yang tidak akan terlepas dari kehidupan yaitu matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan daya pikir manusia. Matematika masih sering dianggap sebagai hal yang sulit karena kurangnya pengetahuan tentang manfaat materi matematika yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Transportasi merupakan salah satu wujud dari perkembangan teknologi yang ada. Dewi dan Darsyah (2018) mengemukakan bahwa transportasi di Indonesia memegang peranan yang sangat penting dalam sendi kehidupan masyarakat. Transportasi digunakan untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain. Berbagai jenis alat transportasi di Indonesia sudah semakin berkembang dari zaman dahulu hingga saat ini. Kebutuhan akan transportasi sangat terasa. Tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha perkembangan suatu negara. Perkembangan tersebut disertai dengan penambahan jumlah penduduk yang terus bertambah sehingga diperlukan penanganan yang serius mengenai transportasi.

Salah satu elemen yang penting dalam suatu negara adalah transportasi. Menurut penjelasan Utomo (2020) selain sebagai fasilitas umum, transportasi juga berguna untuk memperkuat hubungan antar bangsa dengan tujuan bersama yang termuat dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009. Undang-Undang tersebut menjelaskan tentang transportasi atau angkutan jalan yang



memiliki peran penting di dalam integrasi nasional dan pembangunan sebagai upaya untuk memajukan kesejahteraan masyarakat.

Bus adalah salah satu alat transportasi darat yang ada sejak zaman dahulu dan mengikuti perkembangan zaman. Minat masyarakat terhadap jasa transportasi bus dari tahun ke tahun mengalami perubahan. Volume penumpang bus mengalami kenaikan misalnya saat musim libur tiba dan akan kembali menurun saat musim libur usai.

Dimasa kini bus memiliki berbagai layanan demi kenyamanan para penumpangnya. Secara garis besar pembagian jenis angkutan bus dapat dibedakan berdasarkan ukuran kendaraan, penggunaan dan kelas/fasilitas bus. Jenis kelas/fasilitas bus terbagi menjadi kelas ekonomi, AC ekonomi, patas non AC, bisnis AC/patas AC, *VIP class*, *executive class* dan *super executive class*.

Di terminal Cilacap terdapat bus patas *executive* bernama Efisiensi. Bus ini dibedakan menjadi bus angkutan biasa dan pariwisata, adapun bus angkutan melayani trayek yang dituju yaitu trayek Cilacap ke Jogja PP dan Cilacap ke Semarang PP. Setiap armada memiliki konfigurasi 2-2 dengan kursi yang bisa disandarkan (*reclining seat*) lengkap dengan sandaran tangan. Penumpang akan merasa nyaman berkat interior bus dengan fasilitas seperti AC, stopkontak, kompartemen bagasi, bagasi bawah, tv lcd dan air mineral botol.

Bersadarkan sumber dari <https://m.traveloka.com/id-id/tiket-bus-travel/efisiensi> upaya perbaikan sarana dan prasarana yang selalu dilakukan oleh pihak perusahaan ottobus Efisiensi terbukti dengan kesuksesannya meraih predikat bus dengan pelayanan non-ekonomi terbaik pada 2010, 2011, 2012, 2016 dan 2017 serta operator bus AKAP klasifikasi kecil dengan pelayanan terbaik angkutan lebaran 2010. Adanya minat masyarakat dalam menggunakan bus Efisiensi, mengakibatkan banyak berdiri perusahaan bus baru dengan persaingan tarif yang semakin kompetitif.

Bus patas Efisiensi di terminal Cilacap merupakan satu-satunya bus AKAP dengan jadwal pemberangkatan terbanyak dalam sehari. Meskipun di setiap jadwal pemberangkatan tidak selalu memperoleh penumpang kapasitas banyak tetapi bus tersebut tetap beroperasi dengan baik. Pelayanan, fasilitas

dan *rest area* khusus bus patas Efisiensi yang memadai menjadi keunggulan tersendiri dibanding perusahaan bus lain

Dalam rangka menunjang serta sebagai dasar untuk melihat perkembangan, maka peramalan tentang banyaknya jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan. Melihat dari kenyataan yang ada, ilmu matematika dapat digunakan untuk mengkaji permasalahan ini. Berdasarkan Sudjana (1987:238) dalam Aghnaita (2016), peramalan yaitu memperkirakan sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara ilmiah, khususnya menggunakan metode statistika. Peramalan umumnya digunakan berdasarkan data yang terdapat pada tahun atau bulan sebelumnya dan dianalisis menggunakan metode-metode tertentu.

Metode peramalan akan memberikan suatu dasar analisa dan cara berpikir yang sistematis atas pemecahan suatu masalah, serta akan memberikan urutan pengerjaan yang teratur dan terarah sehingga dapat memberikan tingkat kepercayaan yang lebih besar. Melalui peramalan tersebut, maka akan dapat direncanakan dengan baik berapa jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di masa yang akan datang.

Salah satu dari beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan tentang jumlah penjualan tiket bus adalah dengan menggunakan metode *Moving Average* (metode rata-rata bergerak). Peramalan dengan metode *Moving Average* didasarkan pada proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Menurut penjelasan Nurlifa dan Kusumadewi (2017), bahwa tujuan dari penggunaan rata-rata bergerak adalah untuk mengurangi acakan (random) dalam deret waktu. Metode tersebut mendukung untuk peramalan di Perusahaan Ottobus Efisiensi dikarenakan laju penjualan tiket yang terus-menerus.

Metode peramalan *Moving Average* terbagi menjadi 3 jenis yaitu *Single Moving Average (SMA)*, *Weighted Moving Average (WMA)* dan *Exponential Moving Average (EMA)*. Dalam penelitian ini, penulis akan membandingkan metode peramalan *Moving Average* jenis *Single Moving Average (SMA)* dan

*Weighted Moving Average (WMA)* karena terdapat aturan pemberian bobot yang berbeda antara kedua jenis metode tersebut sehingga dapat digunakan untuk peramalan dimasa mendatang dengan mencari *error* terkecil. Sedangkan *Moving Average* jenis *Exponential Moving Average (EMA)* merupakan kebalikan dari *Weighted Moving Average (WMA)*. Jika pada *Weighted Moving Average (WMA)* semakin panjang periode yang dipilih akan semakin besar pula bobot yang diberikan pada data terbaru, namun pada *Exponential Moving Average (EMA)* semakin panjang periode yang dipilih maka akan semakin kecil bobot yang diberikan pada data terbaru.

Berdasarkan Haming dan Nurnajamudin (2011) dalam Solikin (2016), bahwa metode *Single Moving Average* merupakan metode yang memakai asumsi bahwa peluang keberulangan setiap kejadian di masa mendatang adalah sama. Sedangkan penelitian yang dilakukan Riyanto, Giarti dan Permana (2017) mengatakan bahwa metode *Weighted Moving Average* memberikan bobot yang berbeda untuk setiap data dengan asumsi data terbaru merupakan yang paling relevan untuk peramalan sehingga akan memiliki bobot yang lebih besar.

Penulis terinspirasi untuk meramalkan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi dengan cara mengetahui jumlah penjualan tiket setiap bulan. Permasalahan yang berkaitan dengan proses peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi merupakan proses mencari solusi agar tidak terjadi kerugian bagi perusahaan bus tersebut. Berdasarkan persoalan di atas, maka penulis mengambil judul “Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Bus Patas Efisiensi di Terminal Cilacap Menggunakan *Moving Average*”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan ulasan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. masih rendahnya penerapan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari
2. kurangnya pengetahuan tentang peramalan jumlah penjualan tiket

3. peramalan yang digunakan Perusahaan Ottobus Efisiensi tentang jumlah penjualan tiket untuk masa akan datang belum efisien.

### **C. Batasan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal yang berkaitan langsung dengan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap, mulai dari pengamatan, pengumpulan data sampai pada evaluasi jumlah penjualan tiket.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana model peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan metode *Moving Average*?
2. Berapakah hasil peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan metode *Moving Average* untuk waktu 7 bulan kedepan setelah Oktober 2020?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. untuk mengetahui model peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan metode *Moving Average*
2. untuk mengetahui hasil peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan metode *Moving Average* untuk waktu 7 bulan kedepan setelah Oktober 2020.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Manfaat penelitian ini dikelompokkan menjadi :

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai bahan informasi bagi semua pihak yang ingin mengetahui peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi dimasa yang akan datang.
- b. Sebagai bahan pustaka untuk menambah wawasan bagi penelitian lain yang relevan dan lebih sempurna.

2. Manfaat Praktis

- a. Membantu perusahaan Ottobus Patas Efisiensi cabang Cilacap dalam pengambilan kebijakan untuk mengatasi peningkatan atau penurunan jumlah penumpang.
- b. Memberikan informasi tentang hasil evaluasi peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Penjualan**

##### **1. Pengertian Penjualan**

Pengertian penjualan menurut Mulyadi dalam Setiawan (2020) : Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi tersebut. Pernyataan tersebut bermaksud bahwa penjualan adalah kegiatan transaksi yang dilakukan penjual berupa barang atau jasa untuk memperoleh laba dari pembeli.

Menurut Basu Swastha dalam Setiawan (2020), Penjualan adalah ilmu dan seni mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjual untuk mengajak orang lain bersedia membeli barang atau jasa yang ditawarkan. Jadi menurut Basu Swastha bahwa penjualan yaitu proses menawarkan barang atau jasa kepada konsumen dengan cara merayu konsumen tersebut.

Berdasarkan pengertian penjualan di atas dapat disimpulkan bahwa penjualan adalah aktivitas dalam menjual produk atau jasa yang dilakukan penjual kepada pembeli dengan tujuan mendapat keuntungan.

##### **2. Penjualan Tiket Bus Patas Efisiensi**

Penjualan dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti penjualan langsung atau melalui agen penjualan. Penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap termasuk kedalam penjualan melalui perantara agen. Jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi semenjak terjadi pandemi Covid19 di Indonesia khususnya Kabupaten Cilacap menurun drastis sehingga jadwal pemberangkatan bus dikurangi secara signifikan.

Berikut data jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap sejak awal tahun 2019 :

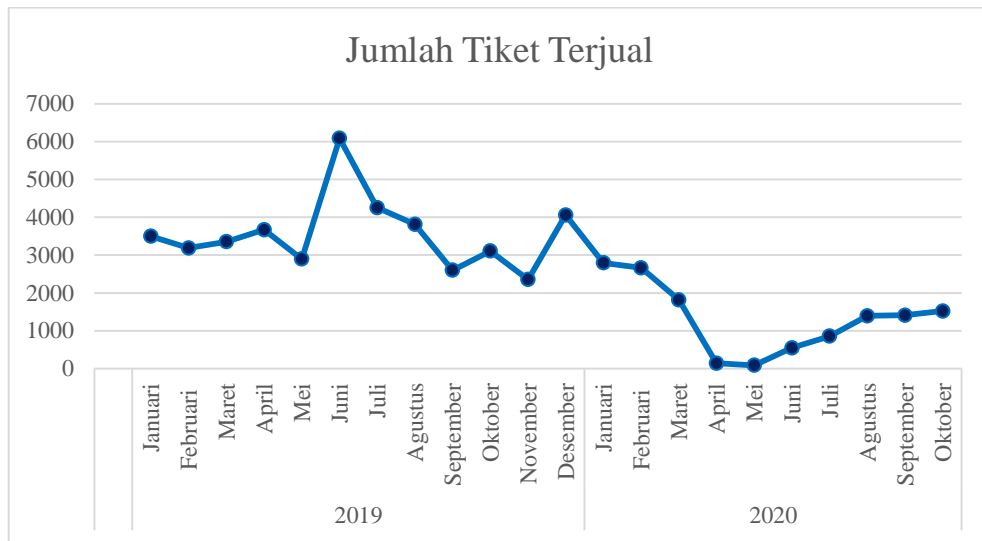
**Tabel 2. 1 Jumlah Penjualan Tiket**

Tahun	Bulan	Jumlah Tiket Terjual
2019	Januari	3496
	Februari	3187
	Maret	3355
	April	3669
	Mei	2896
	Juni	6085
	Juli	4254
	Agustus	3814
	September	2598
	Oktober	3107
	November	2354
	Desember	4058
2020	Januari	2793
	Februari	2662
	Maret	1817
	April	143
	Mei	87
	Juni	546
	Juli	856
	Agustus	1393
	September	1413
	Oktober	1523

Sumber : Data penjualan tiket agen bus patas Efisiensi terminal Cilacap

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat peningkatan dan penurunan jumlah penjualan tiket yang terjadi seperti ditunjukkan pada grafik berikut :





**Gambar 2. 1 Grafik Jumlah Tiket Terjual**

## B. Peramalan (*Forecasting*)

### 1. Definisi Peramalan

Menurut Subagyo dalam Aghnaita (2016), Peramalan (*forecasting*) adalah prediksi (perkiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi. Peramalan merupakan suatu cara atau pendekatan untuk menentukan perkiraan mengenai sesuatu di masa yang akan datang. Kegunaan dari peramalan terlihat pada saat pengambilan keputusan.

Ada beberapa pendapat para ahli mengenai peramalan, yaitu:

- a. Menurut Sumayang dalam Witdihan Tulus Haryono (2012), peramalan adalah perhitungan yang objektif dengan menggunakan data-data masa lalu untuk menentukan sesuatu dimasa yang akan datang.
- b. Menurut Assauri dalam Witdihan Tulus Haryono (2012), peramalan penjualan adalah suatu perkiraan kuantitatif dan kualitatif termasuk harga dari perkembangan pasaran dari suatu produk yang diproduksi oleh suatu perusahaan pada jangka waktu tertentu untuk masa yang akan datang.
- c. Menurut Nasution dalam Witdihan Tulus Haryono (2012), peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa yang

akan datang dan meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa.

- d. Menurut Subagyo dalam Witdihan Tulus Haryono (2012), peramalan adalah perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi.

Peramalan yang baik merupakan peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang baik. Menurut Makridakis dkk dalam Aghnaita (2016), pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting, yaitu:

- a. menganalisa data masa lalu
- b. menentukan metode yang digunakan
- c. memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.

Aktivitas peramalan berkaitan dengan ketidakpastian, sehingga terjadinya perbedaan antara data hasil peramalan dengan data aktual sangat mungkin terjadi. Perbedaan ini biasa disebut dengan *error* atau penyimpangan. Menurut Bowerman dan O'Connell dalam Aghnaita (2016) menyatakan besarnya penyimpangan hasil peramalan bisa disebabkan oleh faktor yang tidak terduga (*outliners*) dimana tidak ada metode peramalan yang mampu menghasilkan peramalan yang akurat.

Peramalan dan rencana mempunyai hubungan yang cukup erat, karena rencana disusun berdasarkan peramalan yang dimungkinkan terjadi dimasa mendatang. Peramalan secara kuantitatif yang dilakukan pada umumnya didasarkan pada data masa lampau yang tersedia kemudian dianalisis dengan menggunakan metode tertentu. Menurut Subagyo dalam Aghnaita (2016), dalam membuat peramalan diupayakan untuk dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian, dengan kata lain peramalan (*forecast*) bertujuan mendapatkan hasil yang bisa meminimumkan kesalahan.

## 2. Teknik Peramalan

Teknik peramalan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

### a. Teknik peramalan kualitatif

Teknik ini lebih menitikberatkan pada pendapat manusia dalam proses peramalan. Metode kualitatif umumnya bersifat subjektif, dipengaruhi emosi, pendidikan, dan pengalaman seseorang. Oleh karena itu hasil peramalan dari satu orang ke orang lain dapat berbeda. Contohnya: survey fasilitas kesehatan data diperoleh dari para pasien yang berkunjung, survey ini dilakukan dengan menggunakan kuisioner ataupun wawancara secara langsung.

### b. Teknik peramalan kuantitatif

Teknik ini sangat menitikberatkan pada data historis yang dimiliki. Teknik kuantitatif biasanya dikelompokkan menjadi dua, yaitu teknik statistik dan deterministik. Teknik statistik mencakup pola dan faktor gangguan yang disebabkan pengaruh random, termasuk dalam teknik ini adalah teknik *smoothing*, dekomposisi dan *box-jenkins*. Menurut Makridakis dan Wheekwright dalam Aghnaita (2016), peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat situasi sebagai berikut:

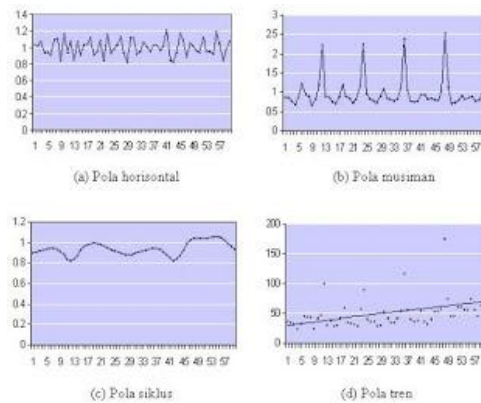
- 1) terdapat informasi masa lalu
- 2) informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik
- 3) dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut dimasa mendatang.

## C. *Time Series Analysis*

Data *time series* atau data deret waktu adalah sekumpulan data pada satu periode waktu tertentu. Peramalan *time series* adalah peramalan berdasarkan perilaku data masa lampau untuk diproyeksikan ke masa depan dengan

memanfaatkan persamaan matematika dan statistika. Menurut Lincoln Arsyad dalam Yuniastari (2014) tipe data time series terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Pola siklus adalah suatu seri perubahan naik atau turun, sehingga pola siklus ini berubah dan bervariasi dari satu siklus ke siklus berikutnya. Pola siklus dan pola tak beraturan diperoleh dengan menghilangkan pola kecenderungan dan pola musiman jika data yang digunakan berbentuk mingguan, bulanan. Jika data yang digunakan adalah data tahunan maka yang harus dihilangkan pola kecenderungan saja.
2. Random adalah pola yang acak dan tidak teratur, sehingga tidak dapat digambarkan. Pola acak ini disebabkan oleh peristiwa yang tak terduga. Karena bentuknya tak beraturan atau tidak selalu terjadi dan tidak bisa diramalkan maka pola acak ini dalam analisisnya diwakili dengan indeks 100% atau sama dengan 1.
3. Trend atau kecenderungan adalah komponen jangka panjang yang mempunyai kecenderungan tertentu dalam pola data, baik yang arahnya meningkat ataupun menurun dari waktu ke waktu, sehingga pola kecenderungan dalam jangka panjang jarang sekali menunjukkan suatu pola yang konstan. Teknik yang sering digunakan untuk mendapatkan trend suatu data deret waktu adalah rata-rata bergerak, pemulusan eksponensial, model Gompertz dimana teknik-teknik tersebut hanya menggunakan data masa lalu untuk mendapatkan pola kecenderungan dan tidak memperhitungkan faktor lain yang mempengaruhinya.
4. Pola Musiman menunjukkan suatu gerakan yang berulang dari satu periode ke periode berikutnya secara teratur. Teknik yang digunakan untuk menentukan nilai pola musiman adalah metode rata-rata bergerak, pemulusan eksponensial dari Winter, dekomposisi klasik



**Gambar 2. 2 Jenis-Jenis Pola Data**

Teknik peramalan *time series* terdiri atas:

1. Statistik
  - a. *Moving Average*
  - b. *Exponential Smoothing*
  - c. Regresi
2. ARIMA (*Box Jenkins*)
  - a. Kecerdasan Buatan
  - b. *Simulated Annealing*
  - c. *Genetic Programming*

*Moving Average* termasuk dalam teknik peramalan *time series* model statistik yang merupakan metode peramalan kuantitatif dengan menggunakan waktu sebagai dasar peramalan.

#### **D. Gambaran Bus Patas Efisiensi di Terminal Cilacap**

Perusahaan Ottobus (PO) Efisiensi merupakan salah satu penyedia transportasi Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) dengan fokus layanan kelas menengah ke atas. Efisiensi membuka beberapa lokasi agen resmi untuk pelayanan penjualan tiket di Cilacap, salah satunya agen di terminal bus Cilacap.

Terminal Cilacap merupakan terminal bus terbesar di Kabupaten Cilacap. Terminal ini terletak di jalan Gatot Soebroto, Kelurahan Gunungsimping, Kecamatan Cilacap Tengah, Cilacap, Jawa Tengah 53224. Kementerian Perhubungan telah meresmikan pengoperasian terminal bus tipe A di Kabupaten Cilacap pada 5 Juli 2017, setelah menjalani renovasi total sejak 2014 hingga 2016. Luas terminal Cilacap adalah 9.855 m<sup>2</sup> dan luas gedung terminal penumpang 865,2 m<sup>2</sup> dengan fasilitas 5 lajur keberangkatan bus AKAP, 9 lajur keberangkatan bus AKDP, 3 lajur kedatangan (bus AKAP, AKDP dan angkot).

Bus Patas Efisiensi merupakan satu-satunya bus AKAP kelas menengah ke atas di terminal Cilacap dengan jadwal pemberangkatan terbanyak dalam sehari.

**Tabel 2. 2 Jadwal Pemberangkatan Trayek Cilacap-Jogja**

No.	Waktu Pemberangkatan Bus Cilacap-Jogja
1.	01.00 WIB
2.	02.00 WIB
3.	03.00 WIB
4.	04.00 WIB
5.	05.00 WIB
6.	06.00 WIB
7.	07.00 WIB
8.	08.00 WIB
9.	09.00 WIB
10.	10.00 WIB
11.	11.00 WIB
12.	12.00 WIB
13.	13.00 WIB
14.	14.00 WIB
15.	15.00 WIB
16.	16.00 WIB
17.	17.00 WIB
18.	19.00 WIB

**Tabel 2. 3 Jadwal Pemberangkatan Trayek Cilacap-Semarang**

No.	Waktu Pemberangkatan Bus Cilacap-Semarang
1.	01.00 WIB
2.	05.00 WIB
3.	07.00 WIB
4.	09.00 WIB
5.	11.00 WIB
6.	13.00 WIB

### **E. Pengertian Microsoft Excel**

Microsoft Excel diluncurkan pertama kali pada tahun 1985 pada sistem operasi Mac OS atau Macintosh dan masih bernama Excel (tanpa awalan Microsoft). Pada tahun 1988 Excel menjadi software *spreadsheet* yang populer dan handal. Microsoft Excel merupakan suatu program aplikasi *spreadsheet* yang paling populer dan banyak digunakan untuk menghitung, memproyeksi, dan menganalisis data dalam bentuk tabel. *Spreadsheet* adalah kumpulan dari sel yang terdiri atas baris dan kolom untuk manajemen data serta melakukan fungsi-fungsi Excel yang lebih dikenal dengan formula Excel.

Microsoft Excel mempunyai sembilan menu yang ada di dalam bar atau baris menu. Pada setiap menu mempunyai sub menu perintah yang memiliki fungsi tersendiri. Berbagai menu tersebut yaitu:

1. Menu File.
2. Menu Edit.
3. Menu View.
4. Menu Insert.
5. Menu Format.
6. Menu Tools.
7. Menu Data.
8. Menu Windows.
9. Menu Help.



## F. Peramalan *Moving Average*

Seperti penelitian yang dilakukan Yuli (2016) bahwa *Moving Average* adalah metode peramalan perataan nilai dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan yang kemudian dicari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap kali data baru tersedia, maka rata-rata data yang baru dihitung dan dipergunakan sebagai ramalan.

Pada penelitian ini, jenis metode *Moving Average* yang digunakan yaitu :

### 1. *Single Moving Average (SMA)*

Dalam penelitian Rachman (2018) bahwa rata-rata bergerak tunggal (*Single Moving Average*) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Metode *Single Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu:

- a. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, data historis jangka waktu 3 bulan maka ramalan bulan ke 5 dapat diramalkan setelah bulan ke 4 berakhir, dan seterusnya.
- b. Semakin panjang jangka waktu *Moving Average*, efeknya semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *Moving Average* yang semakin halus.

Persamaan matematis *Single Moving Average* adalah sebagai berikut:

$$M_t = F_{t+1} \quad (1)$$

$$M_t = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

$M_t$  = *moving average untuk periode t*

$F_{t+1}$  = *peramalan untuk periode t + 1*

$Y_t$  = nilai riil periode ke  $t$

$n$  = jumlah batas dalam moving average

## 2. *Weighted Moving Average (WMA)*

Rata-rata bergerak tertimbang (*Weighted Moving Average*) adalah metode peramalan yang memberikan bobot berbeda untuk setiap data dengan asumsi bahwa data yang terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data yang lama karena data yang terakhir merupakan data yang paling relevan untuk peramalan. Pada dasarnya besar bobot yang diberikan tergantung dari panjang periode yang ditetapkan. Bobot ditentukan sedemikian rupa sehingga jumlah keseluruhannya sama dengan satu.

Menurut Anderson dkk (2015) secara matematis perhitungan *Weighted Moving Average* dirumuskan dalam persamaan berikut :

$$M_t = F_{t+1} \quad (1)$$

$$M_t = \frac{w_t Y_t + w_{t-1} Y_{t-1} + \dots + w_{t-n} Y_{t-n}}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

$M_t$  = moving average untuk periode  $t$

$F_{t+1}$  = peramalan untuk periode  $t + 1$

$Y_t$  = nilai riil periode ke  $t$

$w_t$  = bobot untuk periode  $t$

$n$  = jumlah periode data yang digunakan untuk peramalan

## **G. Kesalahan Peramalan**

Tingkat kesalahan peramalan memberikan ukuran ketepatan terhadap metode alternatif yang digunakan. Pada dasarnya tidak ada teknik yang dapat menghasilkan peramalan yang sangat akurat. Keakuratan peramalan tersebut dapat diuji dengan beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung

kesalahan peramalan (*forecast error*). Seperti penelitian yang dilakukan Dheviani, Wardono dan Hendikawati (2018) bahwa untuk memastikan peramalan berjalan baik terdapat 3 metode yang terkenal dalam mengevaluasi peramalan, yaitu:

1. Deviasi rata-rata absolute atau *Mean Absolute Deviation (MAD)* adalah menghitung kesalahan keseluruhan peramalan untuk sebuah model. Nilai MAD dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari tiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data.

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n}$$

2. Kesalahan rata-rata kuadrat atau *Mean Squared Error (MSE)* adalah rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang aktual.

$$MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{n}$$

3. Kesalahan persen rata-rata absolute atau *Mean Absolute Percent Error (MAPE)* merupakan rata-rata diferensiasi absolut antara nilai peramalan dan aktual, yang dinyatakan sebagai persentase nilai aktual.

$$MAPE = 100 \sum_{i=1}^n \frac{|A_t - F_t| / A_t}{n}$$

Keterangan :

$A_t$  = nilai absolut error peramalan

$F_t$  = nilai data asli

$n$  = panjang periode

Secara umum, semakin kecil nilai MAD, MSE dan MAPE maka peramalan semakin baik.

## H. Penelitian Yang Relevan

Dalam penelitian ini dengan judul “Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Bus Patas Efisiensi Di Terminal Cilacap Menggunakan *Moving Average*”, terdapat beberapa penelitian yang relevan sebagai referensi peneliti. Berikut adalah persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya :

No.	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> dan <i>Holt Winter</i> (Prosiding Semnas Mahasiswa Unimus; Vol.1, 2018)	Peramalan menggunakan metode <i>Moving Average</i>	Peramalan jumlah penumpang kereta api dengan menggunakan <i>Moving Average</i> dan <i>Holt Winter</i> , sedangkan penelitian ini menghitung peramalan jumlah penjualan tiket bus menggunakan <i>Single Moving Average</i> dan <i>Weighted Moving Average</i> .
2.	Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode <i>Moving Average</i> Pada Rumah Jilbab Zaky (Jurnal Inovtek Polbeng , Vol.2, No.1, Juni 2017)	Peramalan jumlah penjualan menggunakan <i>Moving Average</i>	Membuat sistem peramalan jumlah penjualan jilbab, sedangkan penelitian ini menghitung

			peramalan jumlah penjualan tiket bus berbentuk dashboard excel.
3.	Sistem Informasi Peramalan Pembelian Stok Barang Menggunakan Metode <i>Single Moving Average (SMA)</i> (Jurnal Cendikia, Vol. 12, No.1, April 2016)	Peramalan menggunakan metode <i>Single Moving Average</i>	Membuat sistem informasi stok barang menggunakan <i>Single Moving Average</i> , sedangkan penelitian ini meramalkan jumlah penjualan tiket menggunakan <i>Single Moving Average</i> dan <i>Weighted Moving Average</i> .
4.	Sistem Prediksi Menggunakan Metode <i>Weighted Moving Average</i> Untuk Penentuan Jumlah Order Barang (JICT- STMIK IKMI, Vol. 16, No.2, Desember 2017)	Peramalan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i>	Membuat sistem prediksi jumlah order barang menggunakan <i>Weighted Moving Average</i> , sedangkan penelitian ini meramalkan

			jumlah penjualan tiket menggunakan <i>Single Moving Average</i> dan <i>Weighted Moving Average</i> .
5.	Peramalan Harga Beras Bulanan Di Tingkat Penggilingan Dengan Metode <i>Weighted Moving Average</i> (Bimaster, Vol.7, No.4, 2018)	Peramalan bulanan menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i>	Peramalan harga beras menggunakan metode <i>Weighted Moving Average</i> , sedangkan penelitian ini peramalan jumlah penjualan tiket menggunakan <i>Single Moving Average</i> dan <i>Weighted Moving Average</i> .

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian tentang peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan jenis peramalan kuantitatif yaitu metode *Moving Average*. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan menyajikan informasi faktual yang sesungguhnya terjadi di lapangan.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di terminal Cilacap pada agen bus patas Efisiensi yang beralamat di Jalan Gatot Soebroto, Kelurahan Gunungsimping, Kecamatan Cilacap Tengah, Cilacap, Jawa Tengah 53224. Waktu penelitian mulai dilaksanakan pada bulan Juli 2020. Berikut ini adalah tabel jadwal penelitian :

**Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian**

Kegiatan	Juli				Agustus				September				Oktober				November			
	Minggu ke-																			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Observasi	■	■																		
Pengumpulan Data			■	■	■	■														
Pengolahan Data							■	■	■	■	■	■								
Penyusunan Laporan													■	■	■	■	■	■	■	■

#### C. Sumber dan Jenis Data

##### 1. Sumber Data

Pada penelitian ini penulis melakukan observasi di agen bus patas Efisiensi terminal Cilacap untuk memperoleh data jumlah penjualan tiket setiap bulan dari tahun 2019.

## 2. Jenis Data

Ada dua jenis data yang digunakan dalam penelitian, yaitu :

- a. Data Primer, yaitu data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari lapangan (sumbernya) secara langsung.
- b. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada misalnya buku, karya ilmiah dan dokumen.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada yaitu agen bus patas Efisiensi yang berada di terminal Cilacap.

### D. Alat Analisis Data

Alat bantu yang digunakan untuk melakukan peramalan jumlah penjualan tiket menggunakan *Moving Average* yaitu:

#### 1. Laptop

Laptop berasal dari kata “*lap*” yang artinya pangkuan, dan “*top*” artinya atas. Jadi, laptop adalah komputer kecil yang bisa digunakan diatas pangkuan. Laptop sering disebut komputer jinjing karena bentuknya yang kecil lebih fleksibel dan efektif dibawa kemana-mana dibandingkan dengan komputer desktop yang memakan ruang dan daya listrik. Berbagai macam fungsi yang dimiliki laptop memudahkan urusan banyak orang, seperti para mahasiswa, dosen, pekerja kantoran, freelancer dan lainnya.

#### 2. Software Microsoft Excel

Microsot excel merupakan salah satu program *spreadsheet*. Excel banyak berperan dalam pengolahan informasi, khususnya data yang berbentuk angka untuk perhitungan. Berkembang pesatnya teknologi informasi khususnya komputer dan semakin berkembangnya manajemen keuangan, menuntut adanya pengolahan data yang semakin cepat. Penggunaan komputer atau laptop telah menjadi keharusan. Berbagai fungsi dan fasilitas yang dimiliki



excel memungkinkan untuk olah data dalam berbagai kasus, baik dalam perusahaan dagang, jasa, maupun perusahaan industri.

## **E. Analisis Data**

Metode analisis data yang digunakan dalam peramalan jumlah penjualan tiket bus Patas Efisiensi menggunakan *Moving Average* jenis *Single Moving Average (SMA)* dan *Weighted Moving Average (WMA)*. *Single Moving Average (SMA)* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. *Weighted Moving Average (WMA)* adalah suatu metode peramalan yang memberikan pembobotan berbeda untuk setiap data. Data terakhir (terbaru) akan mendapatkan bobot lebih besar dibandingkan data yang sebelumnya (lebih lama). Penelitian dilakukan untuk peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi dengan jangka waktu 3 bulan, 5 bulan dan 7 bulan.

Keakuratan peramalan tersebut dapat diuji dengan beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan (*forecast error*). Metode *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* digunakan untuk menghitung tingkat kesalahan peramalan pada penelitian ini.

Menurut Hanke and Wichern (2005) dalam Sanny dan Sarjono (2013) *Mean Absolute Deviation (MAD)* adalah ukuran kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model, yaitu rata-rata selisih antara nilai yang diramalkan dan nilai aktual, sedangkan *Mean Squared Error (MSE)* adalah rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan nilai aktual.

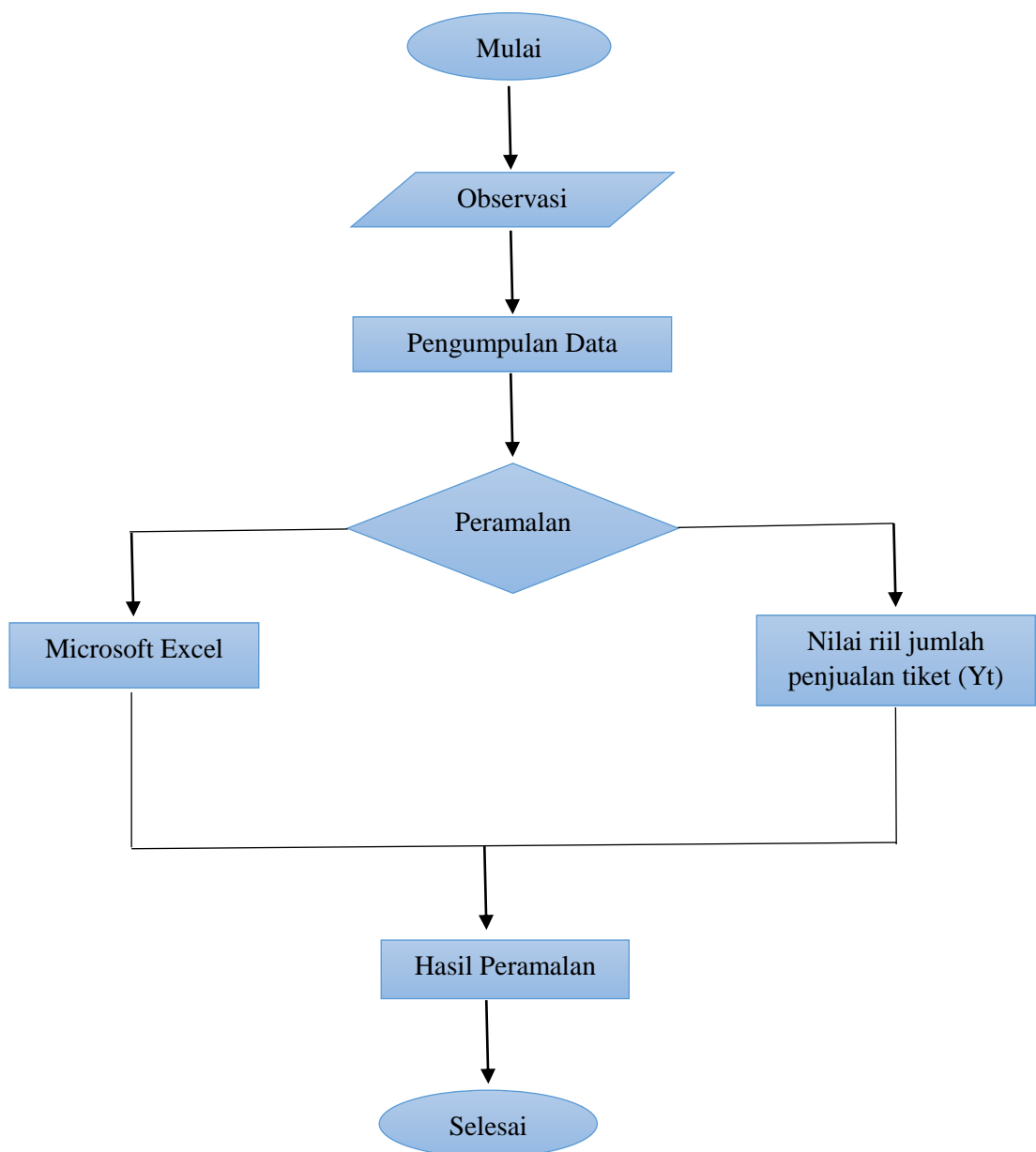
## **F. Tahapan Penelitian**

Langkah langkah dalam peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan *Moving Average* adalah sebagai berikut:

1. Observasi
2. Pengumpulan data

3. Menghitung peramalan jumlah penjualan tiket menggunakan metode *Single Moving Average* dan *Weighted Moving Average*
4. Meramalkan jumlah penjualan tiket menggunakan bantuan microsoft excel

Agar lebih mudah dalam membaca metode penelitian yang akan digunakan, peneliti membuat alur penelitian dalam bentuk *flowchart*, sebagai berikut :



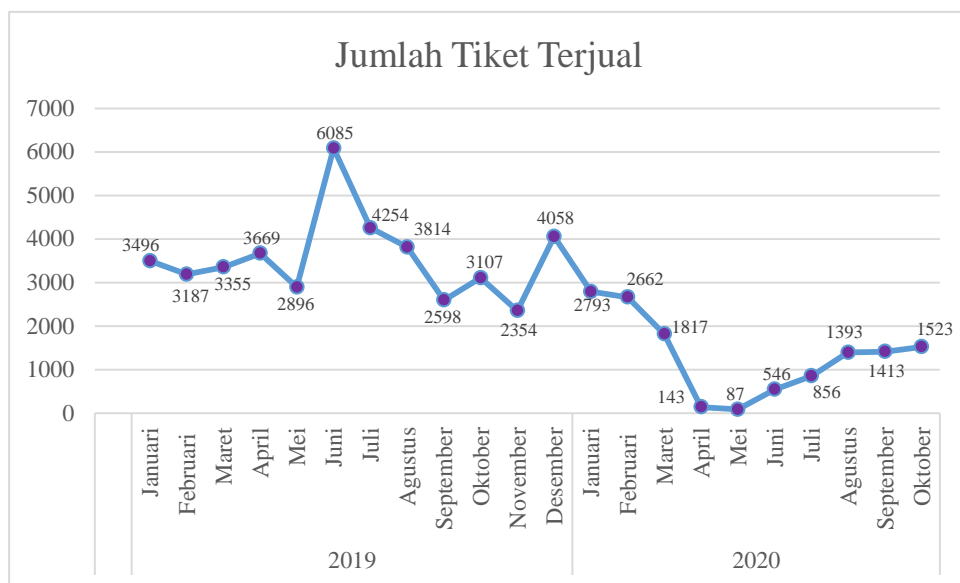
**Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian**

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Analisis Data

Berikut ini disajikan grafik penjualan tiket bus patas Efisiensi dari bulan Januari 2019 sampai dengan Oktober 2020 :

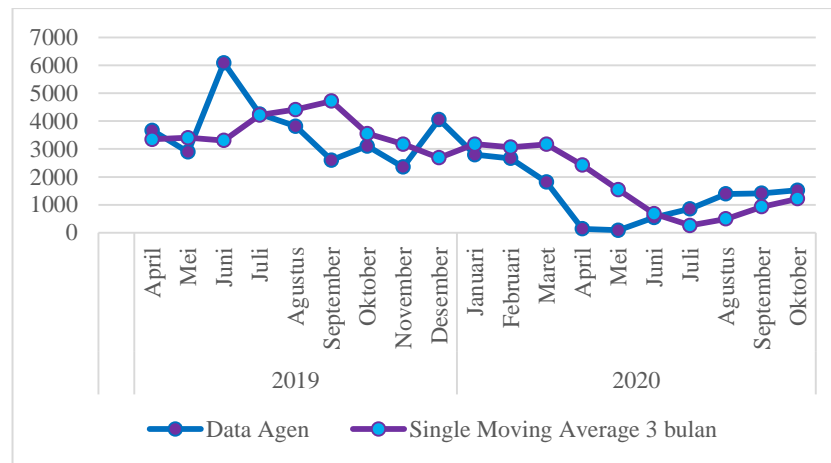


**Gambar 4. 1 Grafik Jumlah Penjualan Tiket**

#### 1. *Single Moving Average (SMA)*

Jenis metode peramalan yang akan digunakan penulis yaitu *Single Moving Average*. Berdasarkan tabel 2.1 tentang jumlah penjualan tiket akan dibuat peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* dengan jangka waktu 3 bulan, 5 bulan dan 7 bulan. Setiap jangka waktu peramalan akan disajikan dalam bentuk grafik dan deskripsi keterangan.

a. Hasil Peramalan *Single Moving Average* jangka waktu 3 bulan sebagai berikut:



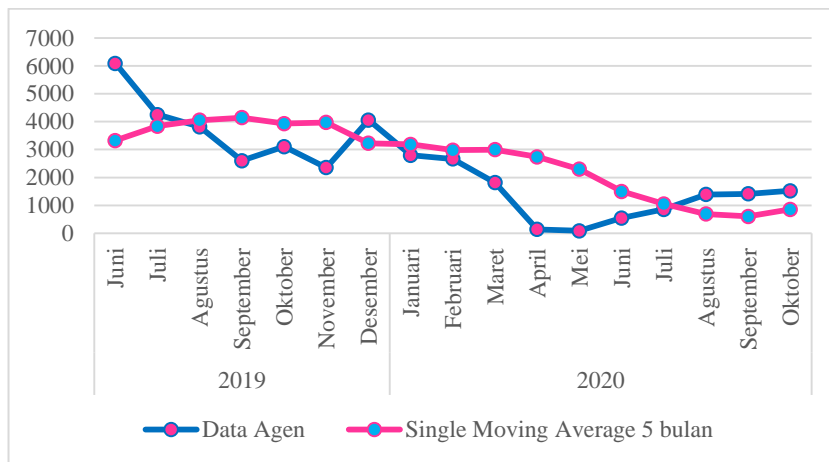
**Gambar 4. 2 Grafik Peramalan *Single Moving Average* 3 Bulan**

Berdasarkan grafik 4.2 diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- i. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2019 sampai Maret 2019, untuk peramalan bulan April 2019 sebanyak 3346
- ii. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2019 sampai April 2019, untuk peramalan bulan Mei 2019 sebanyak 3404
- iii. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2019 sampai Mei 2019, untuk peramalan bulan Juni 2019 sebanyak 3307
- iv. Jumlah penjualan tiket bulan April 2019 sampai Juni 2019, untuk peramalan bulan Juli 2019 sebanyak 4217
- v. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2019 sampai Juli 2019, untuk peramalan bulan Agustus 2019 sebanyak 4412
- vi. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2019 sampai Agustus 2019, untuk peramalan bulan September 2019 sebanyak 4718
- vii. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2019 sampai September 2019, untuk peramalan bulan Oktober 2019 sebanyak 3555
- viii. Jumlah penjualan tiket bulan Agustus 2019 sampai Oktober 2019, untuk peramalan bulan November 2019 sebanyak 3173

- ix. Jumlah penjualan tiket bulan September 2019 sampai November 2019, untuk peramalan bulan Desember 2019 sebanyak 2686
- x. Jumlah penjualan tiket bulan Oktober 2019 sampai Desember 2019, untuk peramalan bulan Januari 2020 sebanyak 3173
- xi. Jumlah penjualan tiket bulan November 2019 sampai Januari 2020, untuk peramalan bulan Februari 2020 sebanyak 3068
- xii. Jumlah penjualan tiket bulan Desember 2019 sampai Februari 2020, untuk peramalan bulan Maret 2020 sebanyak 3171
- xiii. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2020 sampai Maret 2020, untuk peramalan bulan April 2020 sebanyak 2424
- xiv. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2020 sampai April 2020, untuk peramalan bulan Mei 2020 sebanyak 1541
- xv. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2020 sampai Mei 2020, untuk peramalan bulan Juni 2020 sebanyak 682
- xvi. Jumlah penjualan tiket bulan April 2020 sampai Juni 2020, untuk peramalan bulan Juli 2020 sebanyak 259
- xvii. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2020 sampai Juli 2020, untuk peramalan bulan Agustus 2020 sebanyak 496
- xviii. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2020 sampai Agustus 2020, untuk peramalan bulan September 2020 sebanyak 932
- xix. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2020 sampai September 2020, untuk peramalan bulan Oktober 2020 sebanyak 1221.

b. Peramalan *Single Moving Average* jangka waktu 5 bulan sebagai berikut :



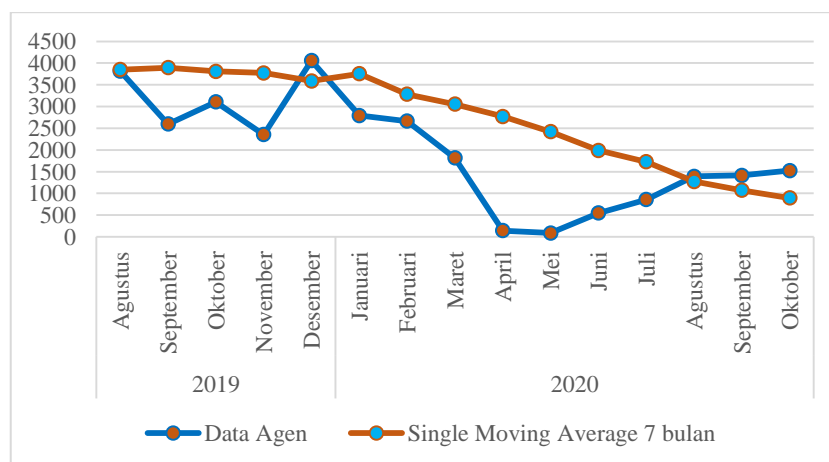
**Gambar 4. 3 Grafik Peramalan *Single Moving Average* 5 Bulan**

Berdasarkan grafik 4.3 diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- i. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2019 sampai Mei 2019, untuk peramalan bulan Juni 2019 sebanyak 3321
- ii. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2019 sampai Juni 2019, untuk peramalan bulan Juli 2019 sebanyak 3838
- iii. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2019 sampai Juli 2019, untuk peramalan bulan Agustus 2019 sebanyak 4052
- iv. Jumlah penjualan tiket bulan April 2019 sampai Agustus 2019, untuk peramalan bulan September 2019 sebanyak 4144
- v. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2019 sampai September 2019, untuk peramalan bulan Oktober 2019 sebanyak 3929
- vi. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2019 sampai Oktober 2019, untuk peramalan bulan November 2019 sebanyak 3972
- vii. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2019 sampai November 2019, untuk peramalan bulan Desember 2019 sebanyak 3225
- viii. Jumlah penjualan tiket bulan Agustus 2019 sampai Desember 2019, untuk peramalan bulan Januari 2020 sebanyak 3186

- ix. Jumlah penjualan tiket bulan September 2019 sampai Januari 2020, untuk peramalan bulan Februari 2020 sebanyak 2982
- x. Jumlah penjualan tiket bulan Oktober 2019 sampai Februari 2020, untuk peramalan bulan Maret 2020 sebanyak 2995
- xi. Jumlah penjualan tiket bulan November 2019 sampai Maret 2020, untuk peramalan bulan April 2020 sebanyak 2737
- xii. Jumlah penjualan tiket bulan Desember 2019 sampai April 2020, untuk peramalan bulan Mei 2020 sebanyak 2295
- xiii. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2020 sampai Mei 2020, untuk peramalan bulan Juni 2020 sebanyak 1500
- xiv. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2020 sampai Juni 2020, untuk peramalan bulan Juli 2020 sebanyak 1051
- xv. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2020 sampai Juli 2020, untuk peramalan bulan Agustus 2020 sebanyak 690
- xvi. Jumlah penjualan tiket bulan April 2020 sampai Agustus 2020, untuk peramalan bulan September 2020 sebanyak 605
- xvii. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2020 sampai September 2020, untuk peramalan bulan Oktober 2020 sebanyak 859.

c. Hasil Peramalan *Single Moving Average* jangka waktu 7 bulan sebagai berikut:



**Gambar 4. 4 Grafik Peramalan *Single Moving Average* 7 Bulan**

Berdasarkan grafik 4.4 diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut :

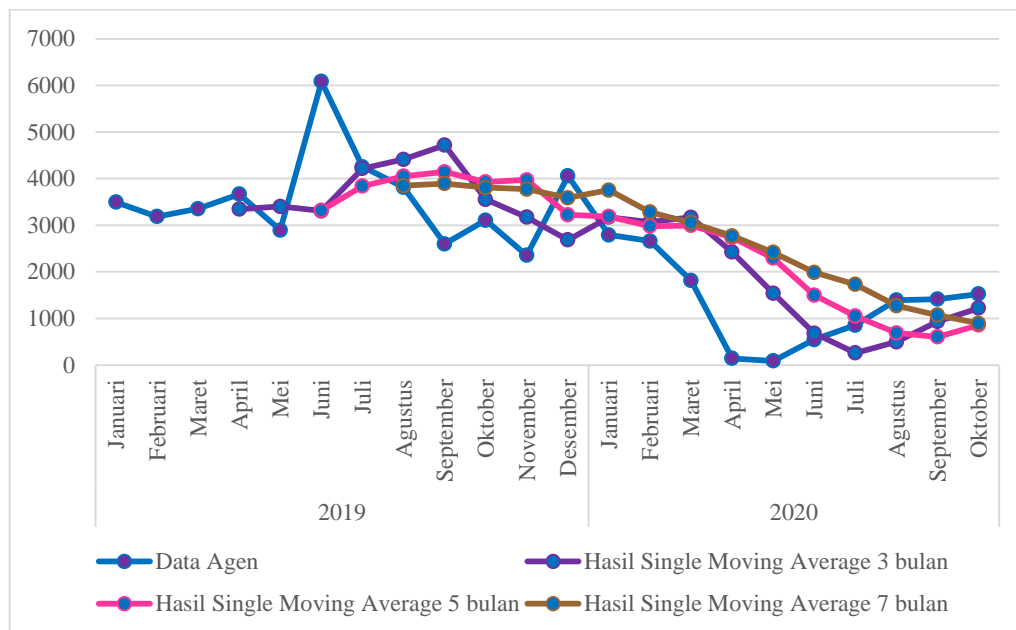
- i. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2019 sampai Juli 2019, untuk peramalan bulan Agustus 2019 sebanyak 3849
- ii. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2019 sampai Agustus 2019, untuk peramalan bulan September 2019 sebanyak 3894
- iii. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2019 sampai September 2019, untuk peramalan bulan Oktober 2019 sebanyak 3810
- iv. Jumlah penjualan tiket bulan April 2019 sampai Oktober 2019, untuk peramalan bulan November 2019 sebanyak 3775
- v. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2019 sampai November 2019, untuk peramalan bulan Desember 2019 sebanyak 3587
- vi. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2019 sampai Desember 2019, untuk peramalan bulan Januari 2020 sebanyak 3753
- vii. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2019 sampai Januari 2020, untuk peramalan bulan Februari 2020 sebanyak 3283
- viii. Jumlah penjualan tiket bulan Agustus 2019 sampai Februari 2020, untuk peramalan bulan Maret 2020 sebanyak 3055
- ix. Jumlah penjualan tiket bulan September 2019 sampai Maret 2020, untuk peramalan bulan April 2020 sebanyak 2770
- x. Jumlah penjualan tiket bulan Oktober 2019 sampai April 2020, untuk peramalan bulan Mei 2020 sebanyak 2419
- xi. Jumlah penjualan tiket bulan November 2019 sampai Mei 2020, untuk peramalan bulan Juni 2020 sebanyak 1988
- xii. Jumlah penjualan tiket bulan Desember 2019 sampai Juni 2020, untuk peramalan bulan Juli 2020 sebanyak 1729
- xiii. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2020 sampai Juli 2020, untuk peramalan bulan Agustus 2020 sebanyak 1272
- xiv. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2020 sampai Agustus 2020, untuk peramalan bulan September 2020 sebanyak 1072
- xv. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2020 sampai September 2020, untuk peramalan bulan Oktober 2020 sebanyak 894.



Berikut disajikan hasil peramalan *Single Moving Average* secara keseluruhan dalam bentuk tabel dan grafik :

**Tabel 4. 1 Hasil Peramalan *Single Moving Average***

Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>Single Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2019	Januari	3496			
	Februari	3187			
	Maret	3355			
	April	3669	3346		
	Mei	2896	3404		
	Juni	6085	3307	3321	
	Juli	4254	4217	3838	
	Agustus	3814	4412	4052	3849
	September	2598	4718	4144	3894
	Oktober	3107	3555	3929	3810
	November	2354	3173	3972	3775
	Desember	4058	2686	3225	3587
2020	Januari	2793	3173	3186	3753
	Februari	2662	3068	2982	3283
	Maret	1817	3171	2995	3055
	April	143	2424	2737	2770
	Mei	87	1541	2295	2419
	Juni	546	682	1500	1988
	Juli	856	259	1051	1729
	Agustus	1393	496	690	1272
	September	1413	932	605	1072
	Oktober	1523	1221	859	894



**Gambar 4. 5 Grafik Hasil Peramalan *Single Moving Average***

Hasil yang diperoleh dari peramalan *Single Moving Average* dengan jangka waktu 3, 5 dan 7 bulan diatas kemudian dihitung tingkat kesalahan peramalan, yang menghasilkan data dengan *error* terkecil akan dibandingkan dengan hasil tingkat kesalahan peramalan *Weighted Moving Average*.

Agar dapat mengetahui jangka waktu peramalan yang menghasilkan *error* terkecil maka dari hasil peramalan diatas akan dihitung kesalahan peramalan (*forecast error*).

**Tabel 4. 2 Kesalahan Peramalan *Single Moving Average***

Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>error Single Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2019	Januari	3496			
	Februari	3187			
	Maret	3355			
	April	3669	104329		
	Mei	2896	258064		
	Juni	6085	7717284	7639696	
	Juli	4254	1369	173056	
	Agustus	3814	357604	56644	1225

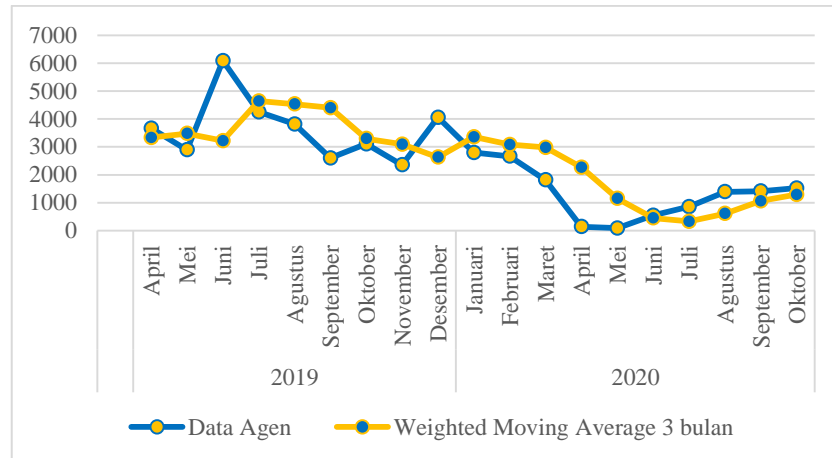
Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>error Single Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2019	September	2598	4494400	2390116	1679616
	Oktober	3107	200704	675684	494209
	November	2354	670761	2617924	2019241
	Desember	4058	1882384	693889	221841
2020	Januari	2793	144400	154449	921600
	Februari	2662	164836	102400	385641
	Maret	1817	1833316	1387684	1532644
	April	143	5202961	6728836	6901129
	Mei	87	2114116	4875264	5438224
	Juni	546	18496	910116	2079364
	Juli	856	356409	38025	762129
	Agustus	1393	804609	494209	14641
	September	1413	231361	652864	116281
	Oktober	1523	91204	440896	395641
<b><i>Mean Absolute Deviation (MAD)</i></b>			47,9	63,2	67,2
<b><i>Mean Squared Error (MSE)</i></b>			1402558,3	1766573,6	1530895,1
<b><i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i></b>			11,80%	13,30%	12,40%
<b><i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i></b>			202	296	349

Berdasarkan tabel 4.2 jangka waktu peramalan 3 bulan memiliki *error* terkecil, sehingga jangka waktu 3 bulan tersebut akan dibandingkan dengan hasil peramalan *Weighted Moving Average*.

## 2. *Weighted Moving Average (WMA)*

Jenis metode peramalan kedua yang akan digunakan penulis yaitu *Weighted Moving Average*. Berdasarkan dari tabel 2.1 tentang jumlah penjualan tiket akan dibuat peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dengan jangka waktu 3 bulan, 5 bulan dan 7 bulan. Setiap jangka waktu peramalan akan disajikan dalam bentuk grafik dan deskripsi keterangan.

- a. Hasil Peramalan *Weighted Moving Average* jangka waktu 3 bulan sebagai berikut :



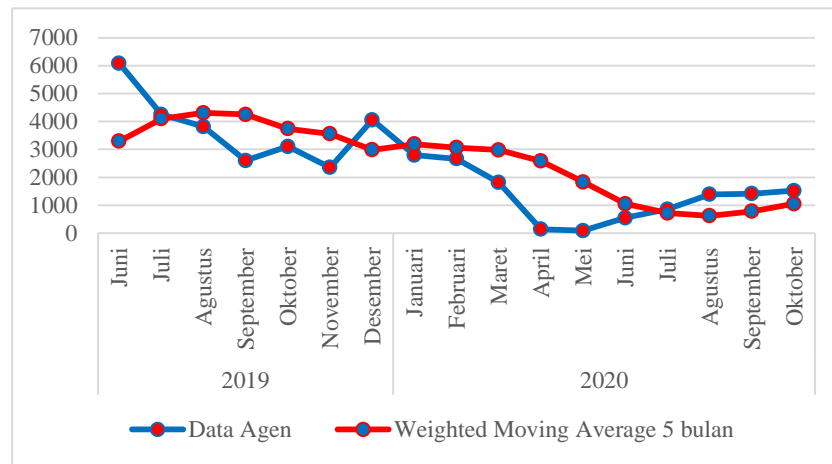
**Gambar 4. 6 Grafik Peramalan *Weighted Moving Average* 3 Bulan**

Berdasarkan grafik 4.6 diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- i. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2019 sampai Maret 2019, untuk peramalan bulan April 2019 sebanyak 3333
- ii. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2019 sampai April 2019, untuk peramalan bulan Mei 2019 sebanyak 3478
- iii. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2019 sampai Mei 2019, untuk peramalan bulan Juni 2019 sebanyak 3220
- iv. Jumlah penjualan tiket bulan April 2019 sampai Juni 2019, untuk peramalan bulan Juli 2019 sebanyak 4645
- v. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2019 sampai Juli 2019, untuk peramalan bulan Agustus 2019 sebanyak 4532
- vi. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2019 sampai Agustus 2019, untuk peramalan bulan September 2019 sebanyak 4400
- vii. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2019 sampai September 2019, untuk peramalan bulan Oktober 2019 sebanyak 3294

- viii. Jumlah penjualan tiket bulan Agustus 2019 sampai Oktober 2019, untuk peramalan bulan November 2019 sebanyak 3096
- ix. Jumlah penjualan tiket bulan September 2019 sampai November 2019, untuk peramalan bulan Desember 2019 sebanyak 2629
- x. Jumlah penjualan tiket bulan Oktober 2019 sampai Desember 2019, untuk peramalan bulan Januari 2020 sebanyak 3357
- xi. Jumlah penjualan tiket bulan November 2019 sampai Januari 2020, untuk peramalan bulan Februari 2020 sebanyak 3085
- xii. Jumlah penjualan tiket bulan Desember 2019 sampai Februari 2020, untuk peramalan bulan Maret 2020 sebanyak 2981
- xiii. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2020 sampai Maret 2020, untuk peramalan bulan April 2020 sebanyak 2266
- xiv. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2020 sampai April 2020, untuk peramalan bulan Mei 2020 sebanyak 1149
- xv. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2020 sampai Mei 2020, untuk peramalan bulan Juni 2020 sebanyak 450
- xvi. Jumlah penjualan tiket bulan April 2020 sampai Juni 2020, untuk peramalan bulan Juli 2020 sebanyak 328
- xvii. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2020 sampai Juli 2020, untuk peramalan bulan Agustus 2020 sebanyak 609
- xviii. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2020 sampai Agustus 2020, untuk peramalan bulan September 2020 sebanyak 1063
- xix. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2020 sampai September 2020, untuk peramalan bulan Oktober 2020 sebanyak 1296.

- b. Hasil Peramalan *Weighted Moving Average* jangka waktu 5 bulan sebagai berikut :



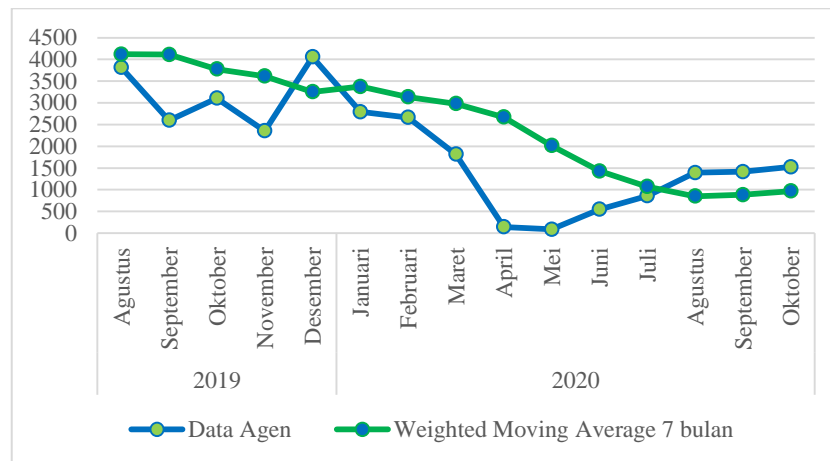
**Gambar 4. 7 Grafik Peramalan *Weighted Moving Average* 5 Bulan**

Berdasarkan grafik 4.7 diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- i. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2019 sampai Mei 2019, untuk peramalan bulan Juni 2019 sebanyak 3294
- ii. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2019 sampai Juni 2019, untuk peramalan bulan Juli 2019 sebanyak 4096
- iii. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2019 sampai Juli 2019, untuk peramalan bulan Agustus 2019 sebanyak 4311
- iv. Jumlah penjualan tiket bulan April 2019 sampai Agustus 2019, untuk peramalan bulan September 2019 sebanyak 4253
- v. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2019 sampai September 2019, untuk peramalan bulan Oktober 2019 sebanyak 3741
- vi. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2019 sampai Oktober 2019, untuk peramalan bulan November 2019 sebanyak 3558
- vii. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2019 sampai November 2019, untuk peramalan bulan Desember 2019 sebanyak 2986
- viii. Jumlah penjualan tiket bulan Agustus 2019 sampai Desember 2019, untuk peramalan bulan Januari 2020 sebanyak 3194

- ix. Jumlah penjualan tiket bulan September 2019 sampai Januari 2020, untuk peramalan bulan Februari 2020 sebanyak 3068
- x. Jumlah penjualan tiket bulan Oktober 2019 sampai Februari 2020, untuk peramalan bulan Maret 2020 sebanyak 2981
- xi. Jumlah penjualan tiket bulan November 2019 sampai Maret 2020, untuk peramalan bulan April 2020 sebanyak 2585
- xii. Jumlah penjualan tiket bulan Desember 2019 sampai April 2020, untuk peramalan bulan Mei 2020 sebanyak 1835
- xiii. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2020 sampai Mei 2020, untuk peramalan bulan Juni 2020 sebanyak 1053
- xiv. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2020 sampai Juni 2020, untuk peramalan bulan Juli 2020 sebanyak 718
- xv. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2020 sampai Juli 2020, untuk peramalan bulan Agustus 2020 sebanyak 622
- xvi. Jumlah penjualan tiket bulan April 2020 sampai Agustus 2020, untuk peramalan bulan September 2020 sebanyak 784
- xvii. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2020 sampai September 2020, untuk peramalan bulan Oktober 2020 sebanyak 1051.

- c. Hasil Peramalan *Weighted Moving Average* jangka waktu 7 bulan sebagai berikut :



**Gambar 4. 8 Grafik Peramalan *Weighted Moving Average* 7 Bulan**

Berdasarkan grafik 4.8 diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- i. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2019 sampai Juli 2019, untuk peramalan bulan Agustus 2019 sebanyak 4120
- ii. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2019 sampai Agustus 2019, untuk peramalan bulan September 2019 sebanyak 4113
- iii. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2019 sampai September 2019, untuk peramalan bulan Oktober 2019 sebanyak 3788
- iv. Jumlah penjualan tiket bulan April 2019 sampai Oktober 2019, untuk peramalan bulan November 2019 sebanyak 3613
- v. Jumlah penjualan tiket bulan Mei 2019 sampai November 2019, untuk peramalan bulan Desember 2019 sebanyak 3255
- vi. Jumlah penjualan tiket bulan Juni 2019 sampai Desember 2019, untuk peramalan bulan Januari 2020 sebanyak 3375
- vii. Jumlah penjualan tiket bulan Juli 2019 sampai Januari 2020, untuk peramalan bulan Februari 2020 sebanyak 3134
- viii. Jumlah penjualan tiket bulan Agustus 2019 sampai Februari 2020, untuk peramalan bulan Maret 2020 sebanyak 2980



- ix. Jumlah penjualan tiket bulan September 2019 sampai Maret 2020, untuk peramalan bulan April 2020 sebanyak 2670
- x. Jumlah penjualan tiket bulan Oktober 2019 sampai April 2020, untuk peramalan bulan Mei 2020 sebanyak 2014
- xi. Jumlah penjualan tiket bulan November 2019 sampai Mei 2020, untuk peramalan bulan Juni 2020 sebanyak 1430
- xii. Jumlah penjualan tiket bulan Desember 2019 sampai Juni 2020, untuk peramalan bulan Juli 2020 sebanyak 1070
- xiii. Jumlah penjualan tiket bulan Januari 2020 sampai Juli 2020, untuk peramalan bulan Agustus 2020 sebanyak 851
- xiv. Jumlah penjualan tiket bulan Februari 2020 sampai Agustus 2020, untuk peramalan bulan September 2020 sebanyak 882
- xv. Jumlah penjualan tiket bulan Maret 2020 sampai September 2020, untuk peramalan bulan Oktober 2020 sebanyak 968.

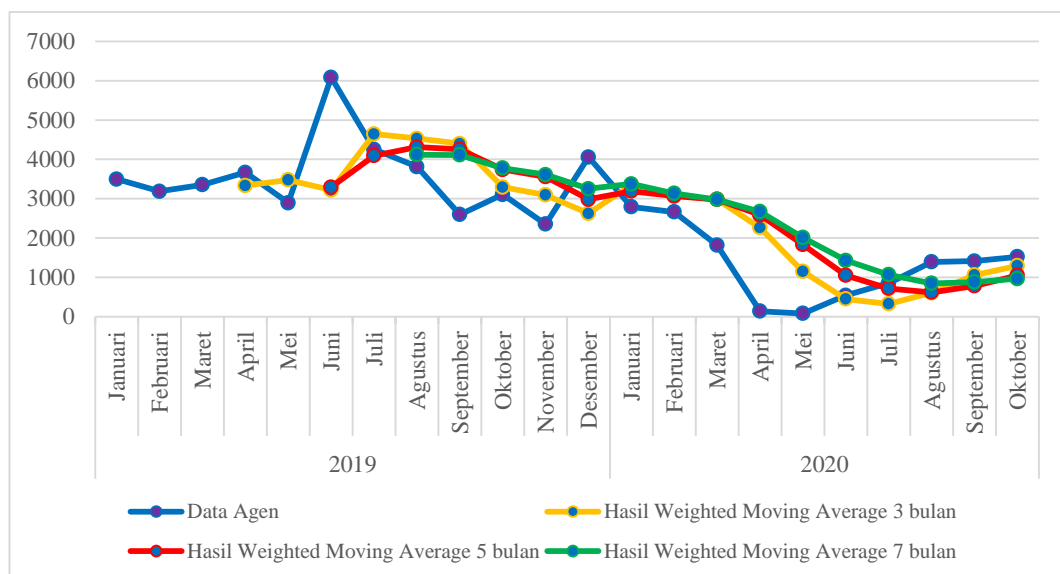
Berikut disajikan hasil peramalan *Weighted Moving Average* secara keseluruhan dalam bentuk tabel dan grafik :

**Tabel 4. 3 Hasil Peramalan *Weighted Moving Average***

Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>Weighted Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2019	Januari	3496			
	Februari	3187			
	Maret	3355			
	April	3669	3333		
	Mei	2896	3478		
	Juni	6085	3220	3294	
	Juli	4254	4645	4096	
	Agustus	3814	4532	4311	4120
	September	2598	4400	4253	4113
	Oktober	3107	3294	3741	3788
	November	2354	3096	3558	3613
	Desember	4058	2629	2986	3255

Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>Weighted Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2020	Januari	2793	3357	3194	3375
	Februari	2662	3085	3068	3134
	Maret	1817	2981	2981	2980
	April	143	2266	2585	2670
	Mei	87	1149	1835	2014
	Juni	546	450	1053	1430
	Juli	856	328	718	1070
	Agustus	1393	609	622	851
	September	1413	1063	784	882
	Oktober	1523	1296	1051	968

Berdasarkan tabel 4.3 hasil peramalan *Weighted Moving Average*, agar lebih jelas dalam menentukan jangka waktu peramalan yang paling mendekati dengan data agen maka penulis sajikan dalam bentuk grafik seperti dibawah ini :



**Gambar 4. 9 Hasil Peramalan *Weighted Moving Average***

Hasil yang diperoleh dari peramalan *Wighted Moving Average* dengan jangka waktu 3, 5 dan 7 bulan diatas kemudian dihitung tingkat kesalahan peramalan. Agar dapat mengetahui jangka waktu peramalan yang menghasilkan

*error* terkecil maka dari hasil peramalan diatas akan dihitung kesalahan peramalan (*forecast error*).

**Tabel 4. 4 Kesalahan Peramalan *Weighted Moving Average***

Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>error Weighted Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2019	Januari	3496			
	Februari	3187			
	Maret	3355			
	April	3669	112896		
	Mei	2896	338724		
	Juni	6085	8208225	7789681	
	Juli	4254	152881	24964	
	Agustus	3814	515524	247009	93636
	September	2598	3247204	2739025	2295225
	Oktober	3107	34969	401956	463761
	November	2354	550564	1449616	1585081
	Desember	4058	2042041	1149184	644809
2020	Januari	2793	318096	160801	338724
	Februari	2662	178929	164836	222784
	Maret	1817	1354896	1354896	1352569
	April	143	4507129	5963364	6385729
	Mei	87	1127844	3055504	3713329
	Juni	546	9216	257049	781456
	Juli	856	278784	19044	45796
	Agustus	1393	614656	594441	293764
	September	1413	122500	395641	281961
	Oktober	1523	51529	222784	308025
<b><i>Mean Absolute Deviation (MAD)</i></b>			45,35	57,75	62,05
<b><i>Mean Squared Error (MSE)</i></b>			1250874,1	1528811,5	1253776,6
<b><i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i></b>			11,18%	12,36%	11,20%
<b><i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i></b>			169,85	251,45	303,07

Berdasarkan tabel 4.2 kesalahan peramalan *Single Moving Average* dan tabel 4.4 kesalahan peramalan *Weighted Moving Average* diketahui bahwa peramalan *Weighted Moving Average* dengan jangka waktu 3 bulan memiliki nilai *error* terkecil. Oleh karena itu untuk melakukan peramalan jumlah penjualan tiket

bus patas Efisiensi di terminal Cilacap peneliti menggunakan metode *Weighted Moving Average* jangka waktu 3 bulan.

## B. Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Beberapa Periode Kedepan

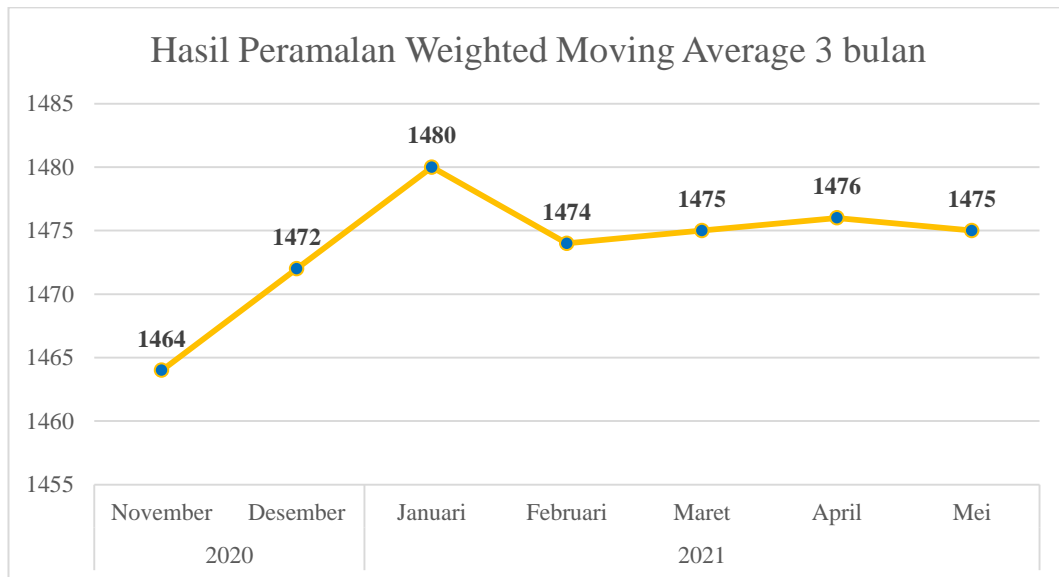
Untuk peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi penulis menggunakan jangka waktu yang mempunyai nilai kesalahan peramalan dengan *error* terkecil. Hal ini dikarenakan semakin kecil nilai kesalahan peramalan berarti semakin baik dalam meramalkan jumlah penjualan tiket. Pada tabel kesalahan peramalan 4.4 terlihat bahwa *Weighted Moving Average* 3 bulan memiliki nilai *error* terkecil, sehingga penulis menggunakan *Weighted Moving Average* jangka waktu 3 bulan untuk meramalkan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi beberapa periode kedepan.

Hasil peramalan *Weighted Moving Average* dengan jangka waktu 3 bulan ditunjukkan pada tabel dan grafik dibawah ini :

**Tabel 4. 5 Hasil Peramalan *Weighted Moving Average* 3 Bulan Beberapa Periode Kedepan**

Tahun	Bulan	Hasil Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 bulan
2020	November	1464
	Desember	1472
2021	Januari	1480
	Februari	1474
	Maret	1475
	April	1476
	Mei	1475

Berikut disajikan grafik peramalan *Weighted Moving Average* 3 bulan beberapa periode kedepan:



**Gambar 4. 10 Grafik Peramalan *Weighted Moving Average* 3 Bulan Beberapa Periode Kedepan**

Berdasarkan tabel 4.5 dan grafik 4.11 hasil peramalan jumlah penjualan tiket dengan jangka waktu 3 bulan untuk 7 bulan kedepan mengalami peningkatan. Peningkatan terjadi pada 3 bulan pertama yaitu November 2020 sebanyak 1464, Desember 2020 sebanyak 1472 dan tertinggi pada Januari 2021 sebanyak 1480. Kemudian mengalami penurunan pada bulan Februari 2021 dengan jumlah tiket terjual sebanyak 1474. Selanjutnya untuk peramalan bulan Maret 2021, April 2021 dan Mei 2021 jumlah tiket terjual dalam kondisi yang stabil.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan perhitungan peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi di terminal Cilacap menggunakan metode *Moving Average* jenis *Single Moving Average* dan *Weighted Moving Average* diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. *Weighted Moving Average* jangka waktu 3 bulan merupakan yang terbaik untuk meramalkan jumlah penjualan tiket, karena memiliki *error* terkecil yaitu dengan nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 45,35. *Mean Squared Error (MSE)* sebesar 1250874,1. *Root Mean Squared Error (RMSE)* sebesar 11,18% dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 170.
2. Peramalan jumlah penjualan tiket bus patas Efisiensi menggunakan *Weighted Moving Average* untuk beberapa periode kedepan mengalami peningkatan yang baik namun sempat mengalami penurunan di bulan Februari 2021 dan untuk bulan selanjutnya stabil.

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Pada dasarnya penelitian ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya mulai dari observasi sampai dengan penyusunan laporan. Namun demikian, penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan antara lain :

1. Waktu penelitian yang kurang tepat saat pandemi covid-19 sehingga harus memperhatikan protokol kesehatan yang berakibat kurang dekatnya antara peneliti dengan sumber data.
2. Data penelitian yang sangat terbatas yaitu hanya tersedia mulai tahun lalu sebelum penelitian ini ditulis.

### **C. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis mengemukakan saran sebagai berikut :

1. Bagi penelitian yang akan melakukan hal serupa sebaiknya menggunakan tambahan metode *Moving Average* jenis lainnya yaitu *Exponential Moving Average* agar relevan dan lebih sempurna.
2. Diharapkan peneliti selanjutnya mempertimbangkan adanya *special event* seperti perayaan hari raya, tahun baru atau musim libur sejenisnya agar hasil peramalan lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghnaita, F. K. (2016). Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Kereta Api Di Stasiun Semarang Poncol Tahun 2016 Menggunakan Metode Dekomposisi. *Universitas Negeri Semarang*, 1-16.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., William, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2015). *Quantitative Methods for Business*. Chichester WS: Cengage Learning.
- Dewi, L. F., & Darsyah, M. Y. (2018). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode Moving Average Dan Holt Winter. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 375.
- Dheviani, S., Wardono, & Hendikawati, P. (2018). Peramalan Banyaknya Penumpang Di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang Dengan Mempertimbangkan Special Event. *Prosiding Semnas Matematika Universitas Negeri Semarang*, 434-444.
- Haryono, W. T. (2012). Penerapan Metode Single Moving Average dan Metode Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Produk Kain Grey di PT. Iskandar Indah Printing Textile. *Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 12.
- Kho, B. (2018, January 15). *Pengertian Moving Average (Rata-rata Bergerak) dan Rumus Moving Average*. Retrieved from ilmu manajemen industri/pengertian-moving-average-rata-rata-bergerrak-rumus-moving-average/: <https://ilmu manajemen industri.com/pengertian-moving-average-rata-rata-bergerrak-rumus-moving-average/>
- Leni Fathiyah Dewi, M. Y. (2018). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode Moving Average dan Holt Winter. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 375.



- Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *Jurnal Inovtex Polbeng*, 18-25.
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment. *STMIK Nusa Mandiri Jakarta*, Vol.5, No.1.
- Ramadania, R. (2018). Peramalan Harga Beras Bulanan Di Tingkat Penggilingan Dengan Metode Weighted Moving Average. *Buletin Ilmiah Math.Stat dan Terapannya*, 329-334.
- Riyanto, Giarti, F. R., & Permana, S. E. (2017). Sistem Prediksi Menggunakan Metode Weighted Moving Average Untuk Penentuan Jumlah Order Barang. *JICT - STMIK IKMI*, 37-42.
- S, P. Y. (2016). *Laporan Praktikum Analisis Runtun Waktu*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Islam Indonesia.
- Sanny, L., & Sarjono, H. (2013). Peramalan Jumlah Siswa/i Sekolah Menengah Atas Swasta Menggunakan Enam Metode Forecasting. *Forum Ilmiah*, 198-208.
- Setiawan, s. (2020, January 25). *pengertian penjualan*. Retrieved from guru pendidikan/pengertian-penjualan/  
<https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-penjualan/>
- Solikin, I. (2016). Sistem Informasi Peramalan Pembelian Stok Barang Menggunakan Metode Single Moving Average (SMA). *Universitas Bina Dharma Palembang*, 18.
- Utomo, P. (2020). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api di Indonesia Menggunakan Metode SARIMA. *UIN Sunan Ampel Surabaya*.

Yuniastari, N. L. (2014). Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average dan Exponential Smoothing. *STIKOM Bali*, Vol 9, No.1.

Zainal, W. (2019, January 10). *Single Moving Average with Excel*. Retrieved from medium/single-moving-average-with-excel:  
<https://medium.com/@wahyudhizainal/single-moving-average-with-excel-b9c1c47a84a4>

*Perhitungan Peramalan Single Moving Average*

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>PERHITUNGAN PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET BUS PATAS EFISIENSI MENGGUNAKAN SINGLE MOVING AVERAGE</b>						
2							
3							
4							
5	<b>NO</b>	<b>TAHUN</b>	<b>BULAN</b>	<b>JUMLAH TIKET TERJUAL</b>	<b>SMA 3</b>	<b>SMA 5</b>	<b>SMA 7</b>
6	1	2019	Januari	3496			
7	2		Februari	3187			
8	3		Maret	3355			
9	4		April	3669	3346		
10	5		Mei	2896	3404		
11	6		Juni	6085	3307	3321	
12	7		Juli	4254	4217	3838	
13	8		Agustus	3814	4412	4052	3849
14	9		September	2598	4718	4144	3894
15	10		Oktober	3107	3555	3929	3810
16	11		November	2354	3173	3972	3775
17	12		Desember	4058	2686	3225	3587
18	13	2020	Januari	2793	3173	3186	3753
19	14		Februari	2662	3068	2982	3283
20	15		Maret	1817	3171	2995	3055
21	16		April	143	2424	2737	2770
22	17		Mei	87	1541	2295	2419
23	18		Juni	546	682	1500	1988
24	19		Juli	856	259	1051	1729
25	20		Agustus	1393	496	690	1272
26	21		September	1413	932	605	1072
27	22		Oktober	1523	1221	859	894
28							

Perhitungan Peramalan Weighted Moving Average

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>PERHITUNGAN PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET BUS PATAS</b>							
2	<b>EFISIENSI MENGGUNAKAN <i>WEIGHTED MOVING AVERAGE</i></b>							
3								
4								
5	NO	TAHUN	BULAN	JUMLAH TIKET TERJUAL	WMA 3	WMA 5	WMA 7	
6	1	2019	Januari	3496				
7	2		Februari	3187				
8	3		Maret	3355				
9	4		April	3669	3333			
10	5		Mei	2896	3478			
11	6		Juni	6085	3220	3294		
12	7		Juli	4254	4645	4096		
13	8		Agustus	3814	4532	4311	4120	
14	9		September	2598	4400	4253	4113	
15	10		Oktober	3107	3294	3741	3788	
16	11		November	2354	3096	3558	3613	
17	12		Desember	4058	2629	2986	3255	
18	13	2020	Januari	2793	3357	3194	3375	
19	14		Februari	2662	3085	3068	3134	
20	15		Maret	1817	2981	2981	2980	
21	16		April	143	2266	2585	2670	
22	17		Mei	87	1149	1835	2014	
23	18		Juni	546	450	1053	1430	
24	19		Juli	856	328	718	1070	
25	20		Agustus	1393	609	622	851	
26	21		September	1413	1063	784	882	
27	22		Oktober	1523	1296	1051	986	
28								

Kesalahan Peramalan Single Moving Average

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	JUMLAH TIKET TERJUAL	SMA 3	SMA 5	SMA 7	error SMA 3	error SMA 5	error SMA 7	Abs er SMA3	Abs er SMA5	Abs er SMA7	error2 SMA 3	error2 SMA 5	error2 SMA 7	APE SMA3	APE SMA5	APE SMA7
2	3496															
3	3187															
4	3355															
5	3669	3346			323			323			104329			8,80348869		
6	2896	3403,67			-508			508			258064			17,5414365		
7	6085	3306,67	3320,6		2778	2764		2778	2764		7717284	7639696		45,6532457	45,4231717	
8	4254	4216,67	3838,4		37	416		37	416		1369	173056		0,86976963	9,7790315	
9	3814	4411,67	4051,8	3848,86	-598	-238	-35	598	238	35	357604	56644	1225	15,6790771	6,2401678	0,91767174
10	2598	4717,67	4143,6	3894,29	-2120	-1546	-1296	2120	1546	1296	4494400	2390116	1679616	81,6012317	59,5073133	49,8845266
11	3107	3555,33	3929,4	3810,14	-448	-822	-703	448	822	703	200704	675684	494209	14,4190537	26,4563888	22,6263276
12	2354	3173	3971,6	3774,71	-819	-1618	-1421	819	1618	1421	670761	2617924	2019241	34,7918437	68,7340697	60,3653356
13	4058	2686,33	3225,4	3586,86	1372	833	471	1372	833	471	1882384	693889	221841	33,8097585	20,5273534	11,6067028
14	2793	3173	3186,2	3752,86	-380	-393	-960	380	393	960	144400	154449	921600	13,6054422	14,0708915	34,3716434
15	2662	3068,33	2982	3282,57	-406	-320	-621	406	320	621	164836	102400	385641	15,2516905	12,0210368	23,3283246
16	1817	3171	2994,8	3055,14	-1354	-1178	-1238	1354	1178	1238	1833316	1387684	1532644	74,518437	64,8321409	68,1342873
17	143	2424	2736,8	2769,86	-2281	-2594	-2627	2281	2594	2627	5202961	6728836	6901129	1595,1049	1813,98601	1837,06294
18	87	1540,67	2294,6	2419,14	-1454	-2208	-2332	1454	2208	2332	2114116	4875264	5438224	1671,26437	2537,93103	2680,45977
19	546	682,333	1500,4	1987,71	-136	-954	-1442	136	954	1442	18496	910116	2079364	24,9084249	174,725275	264,102564
20	856	258,667	1051	1729,43	597	-195	-873	597	195	873	356409	38025	762129	69,7429907	22,803738	101,985981
21	1393	496,333	689,8	1272	897	703	121	897	703	121	804609	494209	14641	64,3933955	50,4666188	8,68628859
22	1413	931,667	605	1072	481	808	341	481	808	341	231361	652864	116281	34,0410474	57,1832979	24,1330502
23	1523	1220,67	859	893,571	302	664	629	302	664	629	91204	440896	395641	19,8292843	43,5981615	41,300657

H	I	J	K	L	M
Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil error <i>Single Moving Average</i>		
			3 bulan	5 bulan	7 bulan
2019	Januari	3496			
	Februari	3187			
	Maret	3355			
	April	3669	104329		
	Mei	2896	258064		
	Juni	6085	7717284	7639696	
	Juli	4254	1369	173056	
	Agustus	3814	357604	56644	1225
	September	2598	4494400	2390116	1679616
	Oktober	3107	200704	675684	494209
	November	2354	670761	2617924	2019241
	Desember	4058	1882384	693889	221841
2020	Januari	2793	144400	154449	921600
	Februari	2662	164836	102400	385641
	Maret	1817	1833316	1387684	1532644
	April	143	5202961	6728836	6901129
	Mei	87	2114116	4875264	5438224
	Juni	546	18496	910116	2079364
	Juli	856	356409	38025	762129
	Agustus	1393	804609	494209	14641
	September	1413	231361	652864	116281
	Oktober	1523	91204	440896	395641
<b><i>Mean Absolute Deviation (MAD)</i></b>			47,9	63,2	67,2
<b><i>Mean Squared Error (MSE)</i></b>			1402558,3	1766573,6	1530895,1
<b><i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i></b>			11,80%	13,30%	12,40%
<b><i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i></b>			202	296	349

### Kesalahan Peramalan Weighted Moving Average

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	JUMLAH TIKET TERJUAL	WMA 3	WMA 5	WMA 7	Abs error WMA 3	Abs error WMA 5	Abs error WMA 7	error2 WMA 3	error2 WMA 5	error2 WMA 7	APE WMA3	APE WMA5	APE WMA7
2	3496												
3	3187												
4	3355												
5	3669	3332,8			336			112896			9,157808667		
6	2896	3478,4			582			338724			20,09668508		
7	6085	3219,7	3294,34		2865	2791		8208225	7789681		47,08299096	45,86688578	
8	4254	4645,1	4096,07		391	158		152881	24964		9,191349318	3,714151387	
9	3814	4531,7	4310,82	4119,859	718	497	306	515524	247009	93636	18,82538018	13,03093865	8,023072889
10	2598	4400,2	4253,16	4112,719	1802	1655	1515	3247204	2739025	2295225	69,36104696	63,70284834	58,31408776
11	3107	3294	3740,63	3788,468	187	634	681	34969	401956	463761	6,018667525	20,40553589	21,91824911
12	2354	3095,7	3557,88	3612,545	742	1204	1259	550564	1449616	1585081	31,52081563	51,14698386	53,48343246
13	4058	2628,7	2985,91	3255,311	1429	1072	803	2042041	1149184	644809	35,21439133	26,41695416	19,78807294
14	2793	3356,6	3193,52	3375,115	564	401	582	318096	160801	338724	20,19334049	14,35732188	20,83780881
15	2662	3084,7	3068,07	3134,253	423	406	472	178929	164836	222784	15,89030804	15,25169046	17,7310293
16	1817	2980,5	2981,03	2980,417	1164	1164	1163	1354896	1354896	1352569	64,06164007	64,06164007	64,00660429
17	143	2265,7	2585,38	2670,162	2123	2442	2527	4507129	5963364	6385729	1484,615385	1707,692308	1767,132867
18	87	1149	1834,78	2013,677	1062	1748	1927	1127844	3055504	3713329	1220,689655	2009,195402	2214,942529
19	546	449,8	1053,47	1429,974	96	507	884	9216	257049	781456	17,58241758	92,85714286	161,9047619
20	856	327,7	718,3	1069,771	528	138	214	278784	19044	45796	61,68224299	16,12149533	25
21	1393	609,2	621,91	850,835	784	771	542	614656	594441	293764	56,28140704	55,34816942	38,90882986
22	1413	1062,5	783,83	881,749	350	629	531	122500	395641	281961	24,76999292	44,51521585	37,57961783
23	1523	1295,6	1050,89	967,528	227	472	555	51529	222784	308025	14,90479317	30,99146422	36,44123441

	A	B	C	D	E	F
30	Tahun	Bulan	Data Agen	Hasil <i>error Weighted Moving Average</i>		
31				3 bulan	5 bulan	7 bulan
32	2019	Januari	3496			
33		Februari	3187			
34		Maret	3355			
35		April	3669	112896		
36		Mei	2896	338724		
37		Juni	6085	8208225	7789681	
38		Juli	4254	152881	24964	
39		Agustus	3814	515524	247009	93636
40		September	2598	3247204	2739025	2295225
41		Oktober	3107	34969	401956	463761
42		November	2354	550564	1449616	1585081
43		Desember	4058	2042041	1149184	644809
44	2020	Januari	2793	318096	160801	338724
45		Februari	2662	178929	164836	222784
46		Maret	1817	1354896	1354896	1352569
47		April	143	4507129	5963364	6385729
48		Mei	87	1127844	3055504	3713329
49		Juni	546	9216	257049	781456
50		Juli	856	278784	19044	45796
51		Agustus	1393	614656	594441	293764
52		September	1413	122500	395641	281961
53		Oktober	1523	51529	222784	308025
54	<b>Mean Absolute Deviation (MAD)</b>			45,35	57,75	62,05
55	<b>Mean Squared Error (MSE)</b>			1250874,05	1528811,5	1253776,6
56	<b>Root Mean Squared Error (RMSE)</b>			11,18%	12,36%	11,20%
57	<b>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</b>			169,85	251,45	303,07
58						

*Perhitungan Peramalan Weighted Moving Average 3 bulan Beberapa Periode Kedepan*

	A	B	C
1	Tahun	Bulan	Hasil Peramalan
2	2020	November	1464
3		Desember	1472
4	2021	Januari	1480
5		Februari	1474
6		Maret	1475
7		April	1476
8		Mei	1475

*Pengambilan Data Penjualan Tiket 3 Bulan Terakhir*

**Efsiensi** Rp. 4.236.000.- Cilacap Premium

Rekap Penjualan

Home > Penjualan > Rekap Penjualan 02-12-2020 11:04:51

**Filter Form**

Periode: BULANAN, Agu, 2020

**Terdapat 1 Data**

No.	Nama User	Smart Bus		Patas		Total		
		Jumlah	Rupiah	Jumlah	Rupiah	Jumlah	Rupiah	
1	[204] Cilacap Premium	0	0	1.393	121.835.000	1.393	121.835.000	
Grand Total		0	0	1.393	121.835.000	1.393	121.835.000	

**JENIS PEMBAYARAN**

	Cash	Debit Card	Credit Card	Transfer Bank	Voucher	Transfer
Tiket	0	0	0	0	0	0
Rupiah	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-



**Effisiensi** Rp. 9.334.000,- Cilacap Premium

### Rekap Penjualan

Home > Penjualan > Rekap Penjualan 03-10-2020 10:57:46

**Filter Form**

Periode: BULANAN | Sep | 2020

[Tampilkan](#)

**Terdapat 1 Data** Tools

No.	Nama User	Smart Bus		Patas		Total		
		Jumlah	Rupiah	Jumlah	Rupiah	Jumlah	Rupiah	
1	[204] Cilacap Premium	0	0	1.413	124.930.000	1.413	124.930.000	<a href="#">=</a> <a href="#">=</a> <a href="#">=</a>
Grand Total		0	0	1.413	124.930.000	1.413	124.930.000	

**JENIS PEMBAYARAN**

	Cash	Debit Card	Credit Card	Transfer Bank	Voucher	Transfer
Tiket	0	0	0	0	0	0
Rupiah	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-

**Effisiensi** Rp. 7.036.000,- Cilacap Premium

### Rekap Penjualan

Home > Penjualan > Rekap Penjualan 01-11-2020 08:21:04

**Filter Form**

Periode: BULANAN | Okt | 2020

[Tampilkan](#)

**Terdapat 1 Data** Tools

No.	Nama User	Smart Bus		Patas		Total		
		Jumlah	Rupiah	Jumlah	Rupiah	Jumlah	Rupiah	
1	[204] Cilacap Premium	0	0	1.523	133.320.000	1.523	133.320.000	<a href="#">=</a> <a href="#">=</a> <a href="#">=</a>
Grand Total		0	0	1.523	133.320.000	1.523	133.320.000	

**JENIS PEMBAYARAN**

	Cash	Debit Card	Credit Card	Transfer Bank	Voucher	Transfer
Tiket	0	0	0	0	0	0
Rupiah	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-	0,-

*Sosialisasi Hasil Peramalan Penjualan Tiket*



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Naila Fitria Isnaeni  
Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 10 Februari 1997  
Alamat : Jl. Kalisapu Barat RT 02 RW 13 Kelurahan Donan  
Kecamatan Cilacap Tengah, Cilacap  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua :  
Ayah : Maritim Farid Asyhar  
Ibu : Lamiyah

### Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri Donan 06 (Lulus Tahun 2009)
2. SMP Negeri 3 Cilacap (Lulus Tahun 2011)
3. MA Negeri 1 Cilacap (Lulus Tahun 2014)
4. Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap (2016 – Sekarang)

Demikian riwayat hidup penulis, dibuat dengan sebenar-benarnya.

Cilacap, Desember 2020

Penulis

Naila Fitria Isnaeni

NIM. 16442011002