

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **IMPLEMENTASI SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD SEBAGAI DASAR PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI RESTORAN CEPAT SAJI FUN CHICKEN TUMPANG**



**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

**Disusun Oleh**  
**Rizky Alfiansyah**  
**17083000011**  
**S1 Sistem Informasi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG  
2021**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul : Implementasi Single Exponential Smoothing Method  
Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku  
di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang

Nama : Rizky Alfiansyah

NIM : 17083000011

Program Studi : S1 Sistem Informasi

Fakultas : Teknologi Informasi

Universitas : Universitas Merdeka Malang

Disetujui pada tanggal :

Dosen Pembimbing,

Ir. Heris Pamuntjar, M.T.

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si.

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Hari : Jumat  
Tanggal : 30 Juli 2021  
Tempat : Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Merdeka Malang

## Susunan Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Anggota,

Bambang Nurdewanto,  
S.Kom., M.Kom.

Ir. Heris Pamuntjar, M.T.

Galandaru Swalaganata,  
S.Si., M.Si.

**Mengesahkan**  
**Dekan Fakultas Teknologi Informasi**  
**Universitas Merdeka Malang,**

Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si.

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Implementasi Single Exponential Smoothing Method Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang” Ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Malang, 21 April 2021  
Yang membuat pernyataan



(Rizky Alfiansyah)

## MOTTO

*If I have a chance I have to try, because there are only two choices: Now or Never.*

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

# **IMPLEMENTASI SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD SEBAGAI DASAR PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI RESTORAN CEPAT SAJI FUN CHICKEN TUMPANG**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dipersembahkan kepada Universitas Merdeka Malang

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Fakultas Teknologi Informasi

Oleh

**RIZKY ALFIANSYAH**

17083000011

**UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**JULI 2021**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT Tuhan semesta alam atas segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya. Atas ridho Allah lah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “Implementasi Single Exponential Smoothing Method Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada nabi besar seluruh umat Muhammad SAW, pembawa kebenaran, dan penerang kehidupan.

Adapun penyusunan skripsi ini penulis menyusun dengan maksud dan tujuan untuk memenuhi tugas akhir dan melengkapi salah satu syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang.

Penyusunan ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik moril dan material. Untuk itu peniliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang tak terhingga penulis persembahkan untuk kedua orang tua penulis, Ibu Rini Yuslanti dan Ayah Suko Dedik Choirul Al Amin tercinta yang telah membesar dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang, kesabaran, dukungan dan semangat yang sangat luar biasa serta selalu mengiringi perjalanan penulis dengan doa baik dalam kehidupan sehari-hari dan juga selama perkuliahan sehingga dapat menyelesaikan studinya dengan baik. Untuk nenek penulis Ibu Hartatik dan kakek penulis Bapak Sukadi penulis ucapan terima kasih yang tulus yang selalu mendukung dan memberi doa terbaik kepada penulis dalam menjalani perkuliahan. Untuk adik penulis Azril Muzakky Alfiyan Syahc penulis ucapan terima kasih dan tetaplah semangat untuk belajar dan melanjutkan pendidikan serta selalu buatlah kedua orang tua bangga.

Dalam usaha menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya sehingga tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari semua pihak tidaklah mungkin berhasil dengan baik dan lancar. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si, Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang atas pemberian kesempatan pada penulis untuk melakukan studi ini,
2. Alm. Bapak Fikri Amrullah, S.Kom., M.Comp, Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang terhitung semenjak saya masuk Fakultas Teknologi Informasi tahun ajaran 2017 hingga 2021 atas pemberian kesempatan pada penulis untuk melakukan studi ini,
3. Bapak Galandaru Swalaganata, S.Si., M.Si, Ketua Jurusan S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang atas arahan dan bimbingan dalam proses penyusunan tugas akhir ini,
4. Bapak Ir. Heris Pamuntjar, MT. selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu dalam membimbing dan mengarahkan penulis dan berkenan membantu selama penyusunan tugas akhir hingga selesai dengan baik hingga ujian akhir,
5. Bapak/Ibu dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang yang telah banyak memberi ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan,
6. Staff karyawan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang yang selama ini telah membantu dalam pengurusan akademik dan persuratan dalam penulisan,
7. Ibu Vivi selaku Manajer Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian, meluangkan waktu dan bersedia untuk diwawancara sereta memberikan informasi untuk kelancaran penelitian ini,
8. Teman-teman jurusan S1 Sistem Informasi angkatan 2017 yang selalu memberikan semangat bersaing sehat mulai dari awal perkuliahan hingga penulisan skripsi,
9. Sahabat-sahabat penulis, Syahrul Arfian, Cici Wilanoka, Muhammad Rizky Ardiansah, Fabio Septian Cannavaro, Nur Aini Eka Ahlina, dan Rauda Umamit yang telah mendukung dan memberikan semangat untuk penulisan skripsi ini, selalu ada dalam keadaan senang dan susah serta sabar mendengar curhatan keluh kesah serta memberi motivasi kepada penulis, terimakasih atas semua pertolongan yang telah kalian berikan kepada penulis, penulis berharap dapat

membalas semua kebaikan kalian. Serta keluarga dari sahabat-sahabat penulis yang telah banyak memberi bantuan serta memberi dukungan dan motivasi kepada penulis,

10. Gandes Gandari, sahabat penulis yang telah membantu dalam memahami dan membagi ilmu perhitungan ekonomi sehingga penulis dapat menyelesaikan perhitungan dalam tugas akhir ini,
11. Adik tingkat sekaligus teman, Adam Virgiansa dan Erwin David yang telah membantu dan menemani penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini,
12. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.* Kepada diriku sendiri, terima kasih sudah berjuang dan tidak menyerah hingga mampu menyelesaikan program kuliah *double degree*.

Mengingat keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, maka penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu sangat diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Namun, meskipun demikian penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkannya.

Akhir kata, semoga Allah SWT membala segala jasa yang diberikan oleh pihak-pihak terkait kepada penulis. *Aamiin ya Rabbal Alaamiin.*

Malang, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO .....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	5
1.3    Batasan Masalah.....	5
1.4    Tujuan Penelitian.....	6
1.5    Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1    Dasar Teori .....	8
2.1.1    Peramalan.....	8
2.1.2 <i>Exponential Smoothing Method</i> .....	12
2.1.3    Pengukuran Kesalahan Peramalan ( <i>Forecasting Error</i> ) .....	15
2.1.4    Pengendalian Persediaan.....	17
2.1.5    Economic Order Quantity (EOQ) .....	18
2.1.6    Gambaran Umum Restoran Cepat Saji Fun Chicken.....	19
2.2    Hasil Penelitian Terdahulu .....	20
BAB III .....	25
METODE PENELITIAN.....	25
3.1    Tahapan Penelitian .....	25
3.2    Rancangan Penelitian .....	26
3.3    Tempat dan Waktu Penelitian .....	27

3.4	Bentuk Penelitian .....	28
3.5	Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	28
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	29
	<b>BAB IV .....</b>	<b>31</b>
	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	31
4.1.1	Pengumpulan Data .....	31
4.1.2	Diagram Volume Penjualan .....	32
4.1.3	Analisis Metode Peramalan <i>Single Exponential Smoothing Method</i> .....	33
4.1.4	Menghitung Forecast Error Mengguanakan ME, MAE, MAPE.....	44
4.1.5	Hasil Peramalan .....	63
4.1.6	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> .....	64
4.2	Pembahasan .....	72
	<b>BAB V.....</b>	<b>74</b>
	<b>PENUTUP.....</b>	<b>74</b>
5.1	Kesimpulan.....	74
5.2	Saran .....	74
	<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>76</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>79</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kriteria Nilai MAPE .....	17
Tabel 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 4.1 Data Volume Penjualan di Restoran Fun Chicken Tumpang .....	31
Tabel 4.2 Hasil Peramalan Penjualan Fun Chicken $\alpha$ 0,1. $\alpha$ 0,2. $\alpha$ 0,3 .....	34
Tabel 4.3 Hasil Peramalan Penjualan Fun Chicken $\alpha$ 0,4. $\alpha$ 0,5. $\alpha$ 0,6.....	37
Tabel 4.4 Hasil Peramalan Penjualan Fun Chicken $\alpha$ 0,7. $\alpha$ 0,8. $\alpha$ 0,9.....	40
Tabel 4.5 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,1 .....	45
Tabel 4.6 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,2 .....	47
Tabel 4.7 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,3 .....	49
Tabel 4.8 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,4 .....	51
Tabel 4.9 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,5 .....	53
Tabel 4.10 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,6 .....	55
Tabel 4.11 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,7 .....	57
Tabel 4.12 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,8 .....	59
Tabel 4.13 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk $\alpha$ 0,9 .....	61
Tabel 4.14 Pembagian Hasil Perhitungan dalam Minggu.....	63
Tabel 4.15 Pembagian Hasil Perhitungan dalam Harian .....	64
Tabel 4.16 Data Kebutuhan Bahan Baku Per Minggu.....	65
Tabel 4.17 Biaya Pemesanan Bahan Baku Per Minggu.....	66
Tabel 4.18 Biaya Penyimpanan Bahan Baku Per Minggu.....	66
Tabel 4.19 Tabel Perhitungan Bahan Baku dengan Perhitungan EOQ .....	71

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian .....	25
Gambar 3.2 Flowchart Rancangan Penelitian .....	26
Gambar 3.3 Denah Lokasi Restoran Fun Chicken.....	27
Gambar 4.1 Diagram Volume Penjualan Restoran Fun Chicken .....	32
Gambar 4.2 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,1 .....	36
Gambar 4.3 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,2.....	36
Gambar 4.4 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,3.....	37
Gambar 4.5 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,4.....	39
Gambar 4.6 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,5.....	40
Gambar 4.7 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,6.....	40
Gambar 4.8 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,7.....	43
Gambar 4.9 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,8.....	43
Gambar 4.10 Grafik peramalan perhitungan dengan $\alpha$ 0,9.....	43

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi Wawancara Manajer.....	80
Lampiran 2. Lembar Bimbingan Tugas Akhir .....	81
Lampiran 3. Rumus Perhitungan di Excel .....	82

## ABSTRAK

Alfiansyah, Rizky. 2021. Implementasi *Single Exponential Smoothing Method* Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang, Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang. Pembimbing oleh Heris Pamuntjar, Ir., MT.

Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang merupakan restoran yang menjual berbagai makanan dan minuman *fast food* salah satunya menu paket. Untuk mengoptimalkan jumlah produksi dan pengendalian bahan baku diperlukan adanya peralaman untuk periode berikutnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah permintaan pada periode berikutnya yang dihitung berdasarkan data penjualan pada tahun 2015 – 2020, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengendalian penyimpanan bahan baku. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif. Data yang diolah diperoleh dari wawancara kepada manajer restoran.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan perhitungan nilai *error* menggunakan metode *Mean Error*, *Mean Absolute Error*, *Mean Absolute Percentage Error* dengan *software* Microsoft Excel, dan perhitungan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Berdasarkan hasil penelitian pada perhitungan prediksi permintaan menu paket menggunakan metode SES dengan  $\alpha$  sebesar 0,6 diperoleh prediksi sebesar 4415 menu paket dengan nilai *error* MAPE sebesar 12,9% dengan hasil perhitungan *Economic Order Quantity* pada menu paket yang diperoleh hasil sebesar 719 kg. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu  $\alpha$  sebesar 0,6 pada metode SES lebih tepat digunakan karena memiliki nilai kesalahan terkecil dan perhitungan EOQ perlu digunakan untuk mengoptimalkan persediaan bahan baku.

**Kata Kunci:** *Single Exponential Smoothing Method*, *Economic Order Quantity*, Pengendalian bahan baku.

## **ABSTRACT**

Alfiansyah, Rizky. 2021. Implementasi *Single Exponential Smoothing Method* Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang, Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang. Pembimbing oleh Heris Pamuntjar, Ir., MT.

*Fun Chicken Tumpang fast food restaurant is a restaurant that sells various foods and drinks, one of which is a package menu. To optimize the amount of production and control of raw materials, it is necessary to have forecasts for the next period. This study aims to decide the number of requests in the next period which is calculated based on sales data in 2015 - 2020, so can be used as a reference in controlling the raw materials storage. The type of research used in this study is a qualitative approach. Process data obtained from interviews with restaurant managers.*

*The data analysis technique used in this study is the forecasting technique using the Single Exponential Smoothing (SES) method and the calculation of the error value using the Mean Error, Mean Absolute Error, Mean Absolute Percentage Error method with Microsoft Excel, and the calculation of the Economic Order Quantity (EOQ) method. Based on the results of the research on the calculate of the demand for package menu requests using the SES method with an of 0.6, the prediction has resulted in 4415 package menus with a MAPE error value of 12.9% with the results of the Economic Order Quantity calculation on the package menu obtained results of 719 kg. This study concludes that 0.6 in the SES method is more appropriate because it has the smallest error value and the EOQ calculation needs to be used to optimize raw material inventory.*

**Key Words:** *Single Exponential Smoothing Method, Economic Order Quantity, Raw Material Control.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era milenial ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terjadi sangat pesat, hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya penemuan-penemuan yang memberi kemudahan bagi masyarakat. Keberadaan kecanggihan teknologi menjadi salah satu faktor yang berdampak kepada seluruh lapisan masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang dewasa terhadap pola hidup yang lebih menyukai segala sesuatu yang praktis, kecanggihan teknologi juga tidak dapat dipisahkan dari perkembangan segala aspek kehidupan baik dalam dunia pendidikan, pariwisata, ekonomi, dan *food and beverage*. Perkembangan teknologi ini membuat orang-orang di sektor usaha harus mengikuti sertakan kecanggihan teknologi dalam bisnisnya, sebagai contoh komputerisasi dalam bidang *food and beverage*. Perkembangan ini harus disertai dengan perencanaan dan strategi supaya dalam proses pemasaran dapat menghasilkan hasil terbaik. Hal ini mengakibatkan munculnya persaingan dalam dunia bisnis *food and beverage* utamanya di sektor makanan cepat saji (*fast food*). Karena usaha di sektor *food and beverage* merupakan bisnis yang dinilai cepat berkembang dan banyak menghasilkan *profit* (Lantuka, Mandey, & Repi, 2017:1892).

Usaha kuliner khususnya restoran siap saji (*fast food*) di masa ini sedang marak atau populer karena dinilai lebih berkelas dan berkompeten juga lebih cepat dalam menyajikan makanan dan minuman dibandingkan dengan restoran yang menyajikan makanan daerah. Karena sedang naik daun maka munculah permasalahan terkait kekurangan dan kelebihan dalam mempersiapkan stok bahan dan pemesanan bahan kepada pemasok yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Karena jika terjadi kekurangan stok maka akan mengganggu proses produksi di restoran, begitupun sebaliknya jika pengorderan bahan dilakukan terlalu banyak akan menyebabkan penumpukan bahan yang mana bahan tersebut memiliki masa

pakai atau *expired* yang akan menyebabkan restoran tersebut mengalami kerugian dan turunnya nilai audit pada restoran tersebut (Bresman, Fajrizal, & Guntoro, 2020:324).

Persediaan merupakan kekayaan perusahaan yang memiliki peranan penting dalam suatu kegiatan bisnis sehingga perusahaan harus mampu mengantisipasi keadaan maupun tantangan yang ada dalam manajemen persediaan untuk mencapai tujuan akhir (Tuerah, 2014:525). Menurut Herjanto (2008) pengendalian persediaan merupakan rangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga. Berbeda-beda setiap pabrik tergantung volume produksi, jenis perusahaan dan bagaimana proses didalamnya (dalam Daud, 2017:186). Pengendalian stok bahan baku sangat diperlukan karena akan membantu dalam meminimalisir risiko terjadinya jumlah bahan baku yang rusak atau tidak layak pakai jika terjadi kelebihan stok. Sebaliknya, jika terjadi kehabisan bahan baku (*stock out*) dapat mengganggu kelancaran dan kelangsungan proses produksi perusahaan. Oleh karena itu setiap perusahaan harus mampu mengendalikan persediaan bahan baku dengan optimal agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan tepat dan meminimalkan biaya persediaan.

Di tahun 2014 Rusdiana menyatakan bahwa peramalan atau perencanaan produksi adalah proses menemukan sebuah ide produk dan menindaklanjutinya sampai produk tersebut dipromosikan ke masyarakat umum (dalam Indah, 2018:11). Makna lain dari permalan yaitu teknik untuk memperkirakan suatu nilai di masa yang akan datang dengan menggunakan data-data dari masa lampau atau ilmu yang digunakan untuk memperkirakan suatu kejadian yang akan terjadi di masa yang akan datang, sedangkan kegiatan peramalan adalah fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk atau bahan sehingga produk tersebut dapat dibuat dalam jumlah yang lebih tepat (Hendriani, et al, dalam Anggoro dan Wulandari, 2019:551). Dalam kaitannya dengan dunia bisnis, peramalan atau perencanaan penjualan disebut dengan *forecasting* penjualan sedangkan aktivitas peramalan disebut dengan *forecasting* penjualan yang merupakan kegiatan meramalkan jumlah produk yang akan dijual di periode yang akan datang. Peramalan tersebut diperoleh dari data penjualan dari tahun-tahun sebelumnya. Data di masa lampau tersebut dikumpulkan, dipelajari, diolah,

kemudian dianalisis yang kemudian dihubungkan dengan perjalanan waktu sehingga hasil dari analisis tersebut dapat dikatakan sesuatu yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dengan adanya kegiatan *forecasting* maka pemilik bisnis dapat mencapai tujuan serta mengambil keputusan dalam jumlah produksinya, namun dalam kegiatan *forecasting* memerlukan penerapan metode-metode dari *forecasting* itu sendiri.

Berdasarkan tekninya, peramalan dibedakan menjadi dua jenis yaitu teknik peramalan kualitatif dan teknik kuantitatif. Dalam teknik peramalan kuantitatif terdapat dua model peramalan yaitu model Kausal dan model *Time series* (Makridakis, et al, dalam Novianus, et al, 2015:251). Novianus, Helmi, dan Martha (2015:251) mendeskripsikan bahwa pada model Kausal, *forecasting* didasarkan atas variabel yang mempengaruhi suatu peristiwa. Berbeda dengan model *Time series*, *forecasting* dilakukan atas dasar variabel-variabel nilai di masa lampau sehingga dapat diketahui jumlah perkiraan atau ramalan pada masa yang akan datang. Di tahun 1986 Subagyo menjelaskan bahwa tidak ada metode peramalan yang selalu efektif untuk melakukan sebuah *forecasting* suatu peristiwa karena metode yang efektif adalah metode peramalan yang menghasilkan nilai *error* terkecil (dalam Novianus, et al, 2015:252).

*Exponential Smoothing* adalah metode yang melakukan perbaikan nilai secara terus menerus dengan cara mengambil nilai periode sebelumnya yang dilakukan secara terus menerus sesuai runtut waktu (*time series*) (Laksmana, Santoso, & Rahayudi, 2019:4934). Menurut Herjanto (dalam Indah 2018:11) mengungkapkan *Single Exponential Smoothing Method* adalah metode pemulusan tunggal yang didalamnya ditambahkan parameter  $\alpha$  dalam model untuk mengurangi faktor kerandoman. Berbeda dengan metode *time series* yang lain, metode *Single Exponential Smoothing* mengikutsertakan data dari semua periode. Hasil dari penelitian menggunakan metode *single exponential smoothing* cenderung mempunyai nilai kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan *double exponential smoothing* yang menggunakan data *trend*, yaitu komponen data yang deret waktunya berkaitan dengan adanya kecenderungan peningkatan atau penurunan dalam jangka panjang.

Fun Chicken merupakan salah satu restoran cepat saji (*fast food*) yang berlokasi di Jl. Raya Tumpang No. 112, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. *Fast food* adalah jenis makanan yang mudah dikemas, disajikan, dan praktis (Hanum, Dewi, & Erwin, n.d., hal. 750). Fun Chicken memulai usahanya pada 14 April 2012, jam operasional restoran ini dimulai pukul 09.00 WIB sampai pukul 22.00 WIB namun di masa pandemic covid-19 ini jam operasional Fun Chicken menjadi pukul 10.00 WIB sampai pukul 21.00 WIB. Nama usaha tersebut diambil dari nama pemilik restoran yang bernama Ifana yang pada waktu itu baru lulus SMA dan sedang berulang tahun kemudian oleh kedua orang tuanya diberikan hadiah ulang tahun berupa tempat untuk pemilik tersebut menjalankan usahanya yang kemudian diberi nama Fun Chicken. Restoran cepat saji tersebut menyediakan beberapa menu makanan yang disukai oleh hampir seluruh kalangan masyarakat diantaranya paket ayam goreng (*fried chicken*), kentang goreng (*french fries*), burger, macam-macam minuman, *ice cream*, dan beberapa macam menu lainnya. Selain menyediakan macam-macam menu makanan dan minuman, Fun Chicken juga menyediakan tempat yang nyaman untuk mengerjakan tugas, pesta ulang tahun, dan bersantai bersama keluarga yang juga dilengkapi dengan arena bermain untuk anak-anak. Aktivitas bisnis yang ada di Fun Chicken Tumpang antara lain pemasaran atau *marketing*, penjualan menu makanan dan minuman serta pemesanan bahan kepada *supplier*.

Berdasarkan hasil wawancara kepada manajer Fun Chicken yang telah dilaksanakan, penjualan di restoran tersebut mengalami peningkatan dan penurunan yang tidak menentu sehingga menyebabkan pemilik restoran tersebut kesulitan dalam melakukan pengendalian pemesanan bahan kepada *supplier*. Selama ini pemesanan masih dilakukan dengan cara perkiraan tanpa adanya acuan yang pasti dalam menentukan jumlah bahan yang harus dipesan kepada *supplier*. Hal ini mungkin saja dapat menyebabkan terjadinya kekurangan stok bahan ketika penjualan sedang meningkat pesat atau mungkin terjadinya kelebihan stok bahan ketika penjualan sedang mengalami penurunan. Kondisi ini tentunya dapat menyebabkan kerugian pada Fun Chicken mengingat bahan yang digunakan merupakan bahan pangan yang tentunya memiliki masa simpan atau kedaluwarsa jika dibiarkan sampai tidak digunakan dalam jangka waktu lama. Mengingat dalam

pengambilan keputusan pembelian bahan baku untuk pengendalian persediaan diperlukan adanya teknik peramalan yang tepat. Hasil dari perhitungan peramalan tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengendalian pembelian bahan baku. Heizer dan Render, (dalam Indah 2018:10) menyebutkan bahwa peramalan penjualan sangat diperlukan untuk meningkatkan nilai produk baru dan juga untuk meningkatkan penjualan. Oleh sebab itu muncul suatu permasalahan untuk meramalkan jumlah penjualan pada periode berikutnya supaya dapat memperkirakan jumlah stok bahan dengan penerapan metode-metode peramalan, agar hasil yang didapatkan lebih akurat.

Berdasarkan uraian dari permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk mengambil tugas akhir dengan judul “**Implementasi Single Exponential Smoothing Method Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis dapat mengambil rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengimplementasian *Single Exponential Smoothing Method* pada peramalan penjualan bulan berikutnya di restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang?
2. Berapa besar hasil ramalan (*forecasting*) penjualan menu paket pada bulan berikutnya menggunakan *Single Exponential Smoothing Method* di restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Metode peramalan *single exponential smoothing* ini termasuk kategori peramalan jangka pendek, yaitu hanya meramalkan penjualan menu paket pada satu bulan berikutnya dengan syarat data penjualan pada bulan-bulan sebelumnya telah diinputkan kedalam tabel peramalan.

2. Data penjualan yang digunakan untuk peramalan adalah data penjualan restoran Fun Chicken Tumpang dari bulan Januari 2015 hingga bulan Desember 2020.
3. Jenis menu yang digunakan dalam peramalan ini yaitu menu paket di restoran Fun Chicken Tumpang.
4. Aplikasi atau *software* yang digunakan dalam peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* yaitu *Microsoft Excel* 2016.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui, mendalami, dan menganalisis metode *single exponential smoothing* pada peramalan penjualan menu paket pada bulan berikutnya di restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang.
2. Untuk mengetahui jumlah prediksi ramalan penjualan menu paket pada bulan berikutnya di restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengendalian persediaan bahan baku.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penulis
  - a. Membantu penulis dalam mengimplementasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan kedalam permasalahan di dunia nyata dan merupakan bentuk latihan sebelum terjun di dunia kerja nantinya.
  - b. Sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mendapat gelar Sarjana Komputer di Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.
2. Manfaat bagi restoran

Mengetahui peramalan jumlah penjualan pada bulan berikutnya sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengendalian persediaan bahan baku sehingga tidak terjadi kelebihan dan kekurangan stok yang dapat mengganggu proses produksi.

3. Manfaat bagi pembaca

- a. Sebagai bentuk referensi penggunaan metode *single exponential smoothing* yang digunakan pada dunia ekonomi bisnis khususnya dalam penjualan di sebuah restoran.
- b. Sebagai referensi bagi pembaca yang akan membuat karya tulis dengan tema atau topik teknik peramalan khususnya dengan menggunakan metode *single exponential smoothing*.
- c. Dapat memberikan wawasan dan pengetahuan tentang peramalan penjualan pada restoran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dasar Teori**

Menurut Nurdin dan Usman (dalam Nugroho, et al, 2016:188-189) implementasi adalah aktivitas, aksi, serta kegiatan yang membutuhkan suatu sistem yang terencana dan memiliki sebuah capaian. Setelah mempelajari dan memahami mengenai metode yang akan digunakan dalam mengolah data langkah selanjutnya yaitu implementasi.

##### **2.1.1 Peramalan**

###### a. Pengertian Peramalan

Prediksi atau peramalan akan produk atau jasa di periode yang belum terjadi merupakan suatu kegiatan yang sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi di sebuah perusahaan karena akan sangat membantu dalam mengambil sebuah keputusan untuk menentukan jumlah atau kuantitas barang yang akan diproduksi. Adapun pengertian peramalan menurut beberapa para ahli:

1. Menurut Subagyo (1986) peramalan merupakan sebuah usaha untuk memprediksi suatu keadaan atau kejadian dimasa yang akan datang dengan melakukan sebuah pengujian data dimasa lalu (dalam Sukmarani, Statiswaty, & Ramadhan, 2016:230).
2. Gaspersz (1998) menyatakan bahwa peramalan atau perkiraan adalah upaya untuk memprediksi di masa depan dengan menggunakan informasi atau data-data sebelumnya. Prediksi ini juga diterjemahkan sebagai penggunaan informasi sebelumnya dari variabel-variabel untuk mengevaluasi masa depan (dalam Muhammad, et al, 2020:27).
3. Sinaga dan Irawati (2018:198) menyatakan bahwa peramalan adalah metode analisis matematis yang diimplementasikan menggunakan

4. statistik dan perhitungan yang relevan untuk mengevaluasi peristiwa masa depan menggunakan data referensi dari peristiwa masa lalu dan meminimalkan dampak ketidakpastian.
5. Menurut Heizer dan Render (2014) menyatakan peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi persitiwa masa yang akan datang, hal ini dapat dilakukan dengan mengambil data-data historis dan melakukan pra-perencanaan beberapa jenis model sistematis (dalam Sinaga dan Irawati, 2018:199).
6. Menurut Putro, Furqon, & Wijoyo (2018:4680-4681) peramalan adalah cara untuk memprediksi atau memperhitungkan variabel di masa depan. Dalam kegiatan prediksi ini sebagian besar data yang digunakan adalah data kuantitatif. Prediksi tidak selalu wajib memberikan hasil yang pasti untuk kejadian tersebut, tetapi mencoba untuk menemukan jawaban yang sedekat mungkin dengan kejadian tersebut.

Berdasarkan pengertian peramalan menurut para ahli maka penulis mengambil kesimpulan bahwa peramalan adalah suatu proses atau aktivitas memprediksi suatu kejadian di periode yang akan datang dengan menggunakan perhitungan secara matematis dari variabel-variabel data yang didapat di masa lalu, perhitungan tersebut bertujuan untuk menemukan jawaban yang dianggap memiliki nilai terdekat dengan kejadian yang diramalkan.

b. Tujuan Peramalan

Menurut Haming dan Nurnajamuddin (2007) menyatakan bahwa tujuan peramalan yaitu untuk menunjang keperluan dalam membuat perencanaan dalam jangka panjang (dalam Indah, 2018:12). Menurut Rusdiana (2014) peramalan memiliki tujuan untuk mendapatkan prediksi yang dapat meminimalkan *error* dalam meramal dan dapat diukur dengan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) (dalam Indah, 2018:12-13). Sehingga dengan adanya peramalan diharapkan dapat mempermudah manajemen perusahaan dalam proses produksi.

c. Tahap-Tahap Peramalan

Render, Heizer, et al (2014) menyatakan bahwa terdapat tujuh tahap dasar dalam melakukan peramalan:

1. Menentukan fungsi dari peramalan.
2. Memilih *items* yang akan diramal.
3. Menentukan periode waktu peramalan (pendek, menengah, atau panjang).
4. Memilih model teknik peramalan.
5. Mengumpulkan data periode sebelumnya yang diperlukan untuk mendapatkan peramalan.
6. Melakukan peramalan.
7. Memvalidasi peramalan dan menerapkan hasil peramalan (dalam Nugraha & Suletra, 2017:415).

d. Jenis-Jenis Peramalan

Menurut Herjanto (2008) peramalan dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Peramalan Jangka Pendek

Merupakan peramalan yang meliputi periode waktu kurang dari tiga bulan. Contohnya peramalan dalam hal merencanakan pembelian material, membuat jadwal kerja dan menugaskan karyawan.

2. Peramalan Jangka Menengah

Merupakan peramalan yang meliputi periode waktu antara tiga sampai delapan belas bulan. Contohnya peramalan untuk merencanakan penjualan, produksi, dan merencanakan tenaga kerja.

3. Peramalan Jangka Panjang

Merupakan peramalan yang meliputi periode waktu yang lebih panjang dari delapan belas bulan. Contohnya peramalan yang berhubungan dengan penanaman modal, merencanakan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan (dalam Ngantung dan Jan, 2019:4861).

e. Metode-Metode Peramalan

Menurut Purba (2015:9) metode-metode peramalan dapat dibagi menjadi 2 cara, yaitu:

1. Metode kualitatif (*non statistical method*) metode ini merupakan perkiraan yang berfokus pada pandangan manusia (*judgement*). Hal ini penting karena hasil yang dimaksud ditentukan sesuai dengan emosi, gagasan, dan pengetahuan tentang orang-orang yang menulisnya.
2. Metode kuantitatif (*statistical method*) metode ini merupakan cara perkiraan yang berfokus pada daftar angka dengan menggunakan beberapa teknik statistik. *Output* tergantung pada metode yang diterapkan dalam proses memprediksi. Peramalan kuantitatif dapat digunakan jika ada tiga situasi:
  - a. Terdapat data-data dari periode sebelumnya.
  - b. Informasinya dapat dikuantitatifkan menjadi bentuk data.
  - c. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek masa lalu akan berkembang di masa depan. Kondisi terakhir ini diperlakukan sebagai kelanjutan dari asumsi, asumsi ini adalah dasar dari semua metode kuantitatif dan kualitatif, terlepas dari bagaimana canggihnya metode tersebut.

Metode peramalan kuantitatif dapat dibagi menjadi 2 jenis peramalan, yaitu:

- a. Model deret waktu (*time series*), di metode ini peramalan masa yang akan datang dilaksanakan berdasarkan nilai masa lampau dari suatu variabel.

Menurut Wardhani dan Pereira (2010:2) terdapat beberapa metode peramalan dengan menggunakan deret waktu (*time series*) yaitu:

1. Metode Rata-Rata Bergerak (*Moving Average*)

Pada metode ini perkiraan pada masa yang akan datang adalah rata-rata dari masa lalu. Dengan cara ini, menggunakan setidaknya 3 periode data.

2. Metode *Exponential Smoothing*

Ini adalah prediksi yang mengikuti pola fluktuasi untuk prediksi di masa depan dengan cara dihaluskan. Metode ini dibagi menjadi berikut:

- *Single Exponential Smoothing Method* hanya membutuhkan dua titik data untuk memprediksi nilai yang akan terjadi pada masa depan.
- *Double Exponential Smoothing Method* membutuhkan tiga titik data dan nilai  $\alpha$  untuk memprediksi nilai yang akan terjadi di masa depan.

- b. Model kausal, tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan hubungan dan menggunakannya untuk memprediksi nilai variabel di masa depan.

Menurut Wardhani dan Pereira (2010:2) metode peramalan dengan kausalitas yaitu:

- Metode Regresi dan Korelasi merupakan suatu pola hubungan yang berbentuk lurus antara varibel yang diramalkan dan variabel yang mempengaruhinya yaitu waktu.

### **2.1.2 *Exponential Smoothing Method***

Menurut Supriana dan Uci (2010) metode *Exponential Smoothing* merupakan suatu cara untuk lebih memperbaiki prediksi atau ramalan dengan menghitung rata-rata (*smoothing* = menghaluskan) nilai data *history* sebelumnya dari suatu data runtut waktu dengan teknik menurun (*exponential*). Dalam metode ini dilakukan peramalan (*forecasting*) atau prediksi dengan mengulang perhitungan menggunakan data baru (dalam Sukmarani, Statiswaty, & Ramadhan, 2016:230). Jadi, metode *exponential smoothing* adalah suatu prosedur atau teknik perbaikan

yang berkelanjutan pada objek pengamatan yang baru. Metode *exponential smoothing* dibagi lagi menjadi tiga metode yaitu:

1. *Single Exponential Smoothing*, metode ini mengasumsikan bahwa data naik turun di sekitar nilai rata-rata tanpa adanya trend atau kecenderungan.
2. *Double Exponential Smoothing*, metode ini dipakai saat terdapat data yang menunjukkan trend atau kecenderungan, dengan adanya pemulusan sederhana kecuali terdapat dua komponen yang harus diperbarui setiap periode level dan trendnya.
3. *Triple Exponential Smoothing*, metode ini dipakai saat data yang diramal terdapat trend dan perilaku musiman (Purba, 2015:9-10).

Dalam metode *exponential smoothing* dibutuhkan adanya satu atau beberapa parameter penghalusan yang harus dilakukan *trial and error* (coba-coba) yang bertujuan untuk menentukan nilai kesalahan terendah dalam melakukan peramalan.

#### a. *Single Exponential Smoothing Method*

Menurut Makridakis (1999) metode *Single Exponential Smoothing* mempunyai ciri data yang memiliki pola naik turun di sekitar nilai mean, tidak memiliki trend atau pola pertumbuhan konsisten (dalam Laksmana, et al, 2019:4935). Nilai peramalan (*forecasting*) menggunakan metode ini dapat dicari dengan menggunakan rumus pada persamaan (1).

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \quad (1)$$

dimana:

$S_t$  = Peramalan untuk periode t.

$X_t$  = Nilai aktual pada waktu ke-t.

$F_{t-1}$  = Peramalan pada waktu t-1.

$\alpha$  = Parameter *Exponential* dengan nilai antara 0 – 1.

Nilai  $\alpha$  yang digunakan oleh penulis yaitu 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 bisa juga menggunakan nilai 0,25, 0,18, atau sejenisnya. Namun untuk mempermudah perhitungan maka digunakanlah nilai yang sederhana, dapat juga menggunakan angka yang rumit jika dikerjakan di *Microsoft Excel* tapi jika dihitung secara manual lebih baik menggunakan angka yang sederhana.

b. *Double Exponential Smoothing Method*

Metode yang dikembangkan oleh *Brown's* digunakan untuk menangani mengatasi adanya ketidaksamaan yang ada pada data asli atau aktual dan nilai peramalan dalam kondisi adanya trend pada perubahan data. Untuk dapat menentukan nilai prediksi menggunakan metode ini maka dapat digunakan persamaan (2) – (6).

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad (2)$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \quad (3)$$

$$aT = S'_t + (S'_t - S''_t) \quad (4)$$

$$bT = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S'_t - S''_t) \quad (5)$$

$$F_{(t+m)} = aT + bTm \quad (6)$$

dimana:

$S'_t$  = Nilai pemulusan tunggal pada waktu ke-t

$S''_t$  = Nilai pemulusan ganda pada waktu ke-t

$X_t$  = Data aktual pada waktu ke-t

$aT, bT$  = Konstanta pemulusan

$F_{(t+m)}$  = Hasil peramalan

$m$  = Periode masa mendatang

$\alpha$  = Parameter *exponential* dengan nilai antara 0 – 1

c. *Triple Exponential Smoothing Method*

Menurut Holt (2004) metode ini merupakan metode *exponential smoothing* yang dilakukan dengan cara pendekatan trend atau musiman. Metode ini didasarkan atas tiga persamaan yaitu stasioner, trend, dan musiman (dalam Laksmana, et al, 2019:4935). Untuk memprediksi dengan menggunakan metode ini dapat dicari dengan rumus pada persamaan (7) – (10).

$$S_t = \frac{X_t}{SN_t} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad (7)$$

$$T_t = \beta (S_t + S'_t) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (8)$$

$$SN_t = \gamma \left( \frac{X_t}{St} \right) + (1 - \gamma)SN_{t-1} \quad (9)$$

$$F_{(t+m)} = (S_{t-1} + T_{t-1}) \times SN_t - 1 \quad (10)$$

dimana:

$S_t$  = Nilai pemulusan keseluruhan

$X_t$  = Data aktual pada waktu ke-t

$T_t$  = Pemulusan musiman

$m$  = Periode masa mendatang

$\alpha, \beta, \gamma$  = Parameter dengan nilai antara 0 – 1

$SN_t$  = Pemulusan trend

$F_{(t+m)}$  = Nilai ramalan

### 2.1.3 Pengukuran Kesalahan Peramalan (*Forecasting Error*)

Dalam semua kondisi peramalan akan terdapat nilai ketidakpastian, dapat diketahui dengan memasukkan unsur kesalahan (*error*) dalam rumus sebuah peramalan *time series*. Menurut Linda, Situmorang, dan Tarigan (2014:257) mustahil dalam melakukan sebuah prediksi atau meramal akan menunjukkan hasil yang benar-benar akurat. Hasil peramalan akan selalu berbeda dari permintaan yang sebenarnya (*actual*). Perbedaan antara nilai hasil peramalan dengan nilai data aktual disebut dengan kesalahan peramalan (*forecasting error*). Walaupun nilai dari jumlah kesalahan tidak dapat dihindari, namun tujuan dari peramalan adalah agar nilai *error* menjadi sekecil mungkin. Hasil peramalan yang akurat adalah yang dapat meminimalisir tingkat kesalahan peramalan. Karena itu untuk mengukur suatu kesalahan dapat digunakan rumus pada persamaan (11) – (13):

#### a. *Mean Error* (ME)

*Mean Error* adalah rata-rata kesalahan dalam peramalan yang didapat dari selisih antara nilai aktual dengan nilai ramalan. Makridakis, et al, (1999) dalam Sungkawa dan Megasari (2011:641) rumus dari nilai tengah kesalahan (*mean error*) adalah:

$$ME = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n X_t - F_t \quad (11)$$

dimana:

$X_t$  = Data aktual pada periode ke-t

$F_t$  = Hasil ramalan pada periode ke-t

$t$  = Periode

$n$  = Banyaknya data

b. *Mean Absolute Error (MAE)*

*Mean Absolute Error* merupakan nilai absolute dari rata-rata kesalahan peramalan, tanpa menghiraukan nilai dari data tersebut positif atau negatif. Wardhani dan Pereira (2010) menyebutkan rumus dari MAE adalah:

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n} \quad (12)$$

dimana:

$X_t$  = Data aktual pada periode ke-t

$F_t$  = Hasil ramalan pada periode ke-t

$t$  = Periode

$n$  = Banyaknya data

c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

*Mean Absolute Percentage Error* merupakan rata-rata diferensiasi absolut antara nilai peramalan dan aktual yang dinyatakan sebagai persentase nilai aktual (Putro, Furqon, & Wijoyo, 2018:4681) menyebutkan rumus dari MAPE adalah:

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \quad (13)$$

dimana:

$X_t$  = Data aktual pada periode ke-t

$F_t$  = Hasil ramalan pada periode ke-t

$n$  = Jumlah periode data

Kriteria nilai MAPE ditunjukkan pada Tabel berikut (Chang, et al, 2007. dalam Putro, et al, 2018:4681).

Tabel 2.1 Kriteria Nilai MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
<10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
>50%	Buruk

#### 2.1.4 Pengendalian Persediaan

Menurut Sundjaja (2003:379) mengatakan bahwa persediaan adalah semua barang atau bahan yang dibutuhkan dalam proses produksi dan distribusi yang digunakan untuk proses lebih lanjut atau dijual (Tuerah, 2014:526). Menurut Baroto (2002:54) menyatakan fungsi dari pengendalian persediaan adalah untuk menetapkan dan menjamin tersedianya produk jadi, barang dalam proses, komponen dan bahan baku secara optimal dalam kuantitas dan waktu yang optimal (Tuerah, 2014:526). Menurut Heizer dan Render (2010:83) berdasarkan proses produksi, persediaan terbagi menjadi empat jenis, yaitu:

- a. Persediaan bahan mentah (*raw material inventory*) merupakan bahan-bahan yang telah dibeli tetapi belum diproses. Bahan-bahan tersebut dapat diperoleh dari sumber alam atau dibeli langsung dari *supplier*.
- b. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*) adalah komponen mentah yang telah melewati sebuah proses produksi atau telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai atau akan diproses kembali menjadi barang jadi.
- c. Persediaan pasokan pemeliharaan/perbaikan/operasi (*maintenance, repair, operating*) yaitu persediaan-persediaan yang disediakan untuk

pemeliharaan, perbaikan, dan operasional yang dibutuhkan untuk menjaga mesin-mesin dan proses-proses tetap produktif.

- d. Persediaan barang jadi (*finished good inventory*) yaitu produk yang telah selesai diproduksi atau diolah dan siap dijual (dalam Lahu dan Sumarauw, 2017:4177).

### **2.1.5 Economic Order Quantity (EOQ)**

Jay Heizer dan Barry Render (2010) mengatakan bahwa model kuantitas pesanan ekonomis (*Economic Order Quantity*) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengontrol persediaan yang meminimalkan biaya total dari pemesanan dan penyimpanan (dalam Lahu & Sumarauw, 2017:4178). Sedangkan menurut Gitosudarmo (2002) EOQ merupakan jumlah atau kuantitas pembelian yang paling ekonomis untuk dilakukan pada setiap kali pembelian (dalam Kansil, et al., 2019:4769). Metode ini berfungsi untuk menentukan berapa jumlah bahan baku yang nantinya akan dipesan kepada pemasok yang meminimumkan biaya penyimpanan persediaan dan biaya pemesanan persediaan agar dapat membantu pihak restoran untuk investasi yang ditanamkan dalam persediaan tidak berlebihan atau kekurangan persediaan.

Restoran dapat melakukan pembelian bahan baku dalam jumlah atau kuantitas yang besar dan frekuensi pemesanan yang tidak terlalu sering, namun hal itu akan membuat biaya penyimpanan persediaan menjadi tinggi karena banyaknya bahan yang disimpan. Jika restoran melakukan pembelian bahan baku dengan jumlah atau kuantitas yang kecil dengan frekuensi yang sering, namun hal ini akan membuat biaya pemesanan menjadi tinggi dikarenakan seringnya frekuensi pemesanan.

Maka dari itu menghitung nilai ekonomis dari kuantitas pemesanan persediaan merupakan unsur pengendalian persediaan yang baik karena metode ini juga dapat menekan atau meminimalkan biaya yang timbul dari pemesanan persediaan bahan baku. Perhitungan untuk menghitung kuantitas pemesanan yang ekonomis atau *Economic Order Quantity* dilakukan sebelum melakukan pemesanan bahan baku kepada pemasok.

Perhitungan EOQ dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}} \quad (14)$$

Keterangan:

S = Biaya setiap kali pesan

D = Jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu periode

H = Biaya penyimpanan dari persediaan rata-rata

### **2.1.6 Gambaran Umum Restoran Cepat Saji Fun Chicken**

Fun Chicken merupakan salah satu restoran cepat saji (*fast food*) berdiri sejak sejak 14 April 2012. Nama restoran tersebut diambil dari nama pemilik atau *owner* yang bernama Ifana yang waktu itu baru lulus menempuh pendidikan SMA nya dan bertepatan pada hari ulang tahun yang kemudian oleh kedua orang tuanya diberikan kado ulang tahun berupa sebuah gedung yang ditujukan untuk pemilik restoran tersebut menjalankan usahanya, orang tua dari Ibu Ifana menginginkan anaknya menjadi pengusaha sukses yang kemudian diberikan modal untuk melaksanakan usahanya berupa restoran cepat saji.

Berawal dari nama pemilik restoran yaitu Ibu Ifana maka tempat usaha tersebut diberi nama “Fun Chicken” yang dimana kata fun dibaca fan sehingga mirip dengan potongan nama dari pemilik restoran tersebut. Restoran Fun Chicken berlokasi di Jl. Raya Tumpang No. 112, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Lokasi ini cukup strategis karena berada di samping jalan raya dan berdekatan dengan rest area orang-orang yang ingin mendaki atau berwisata ke gunung Bromo ataupun gunung Semeru. Tidak hanya itu, lokasi restoran ini juga berdekatan dengan wisata Candi Jago serta berada di jantung Kecamatan Tumpang sehingga sangat mudah untuk dijangkau oleh wisatawan. Jam operasional dari restoran cepat saji ini dimulai pukul 09.00 WIB hingga pukul 22.00 WIB namun pada masa pandemic covid-19 ini jam operasional Fun Chicken berubah menjadi pukul 10.00

WIB hingga pukul 21.00 WIB. Fun Chicken buka setiap hari mulai dari hari Senin hingga hari Minggu.

Restoran Fun Chicken menyediakan macam-macam menu makanan cepat saji (*fast food*) yang sedang marak dan hampir disukai oleh seluruh kalangan masyarakat, diantara menu dari restoran tersebut adalah ayam goring (*fried chicken*), kentang goring (*french fries*), burger, *ice cream*, berbagai macam minuman, hingga menu paket yang berisi ayam, nasi, dan minum. Selain menyediakan macam-macam makanan cepat saji dan minuman serta *dessert*, restoran ini menyediakan tempat yang nyaman untuk pelajar yang sedang ingin mengerjakan tugas ataupun untuk keluarga yang ingin menikmati *family time*. Restoran ini menyediakan beberapa fasilitas didalamnya seperti toilet, wifi, area bermain untuk anak-anak, serta pelayanan yang ramah terhadap semua pelanggan.

## 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Hasil/Kesimpulan
1	Muhammad Noor Arridho & Yuli Astuti.	Penerapan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung	2020	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan diuraikan, serta mengacu pada beberapa teori maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dari jumlah data sebanyak 11 periode, dilakukan pengujian menggunakan metode MAD ( <i>Mean Absolute Deviation</i> ) dan MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) dan didapatkan nilai akurasi kesalahan sebesar 26,77% dengan menggunakan bobot

				nilai $\alpha$ (alpha) 0,3. Angka ini bisa berubah menjadi lebih baik atau buruk tingkat akurasinya dengan melakukan penambahan maupun pengurangan baik jumlah serta banyak data penjualan. Hasil suatu prediksi bukanlah suatu nilai yang pasti akan terjadi di periode yang akan datang. Mengingat banyak faktor-faktor di lapangan yang terkadang memberikan pengaruh pada hasil akhirnya. Seperti pengaruh perubahan harga jual yang banyak pada waktu tertentu
2	Ellin Asynari, Dede Wahyudi, & Qurrotul Aeni.	Analisis Peramalan Permintaan pada Geprek Bensu Menggunakan Metode <i>Time Series</i>	2020	Penggunaan metode SMA dan SES dalam melakukan peramalan berpengaruh terhadap akurasi perhitungan. Dengan menggunakan $n = 4$ untuk SMA dan $a = 0.5$ untuk SES. Perhitungan menggunakan SMA memiliki tingkat kesalahan yaitu MAD 3,116, MAPE 9% dan MSE 2,762. Sedangkan SES memiliki tingkat kesalahan yaitu MAD 3,134, MAPE

				10% dan MSE 2,889. Dengan membandingkan akurasi dari masing-masing metode SMA dan SES maka diperoleh SMA memiliki tingkat kesalahan terkecil dalam melakukan peramalan. Maka dari itu, penggunaan SMA merupakan metode seri waktu terbaik dalam meramalkan Permintaan pesanan Geprek Bensu.
3	Dani Anggoro & Wulandari.	<i>Forecasting Demand</i> dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> untuk Analisa Jumlah Penjualan Obat Ternak	2019	Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat mengambil kesimpulan yang berkaitan dengan rumusan masalah dan tujuan penulisan. Hasil perhitungan menggunakan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> menggunakan nilai alpha 0,4 dengan nilai aktual 8125 dengan peramalannya 7814 dengan nilai <i>error MAD</i> 78 menghasilkan nilai akurasi mencapai 96% dari nilai data aktual. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk metode <i>Single Exponential</i>

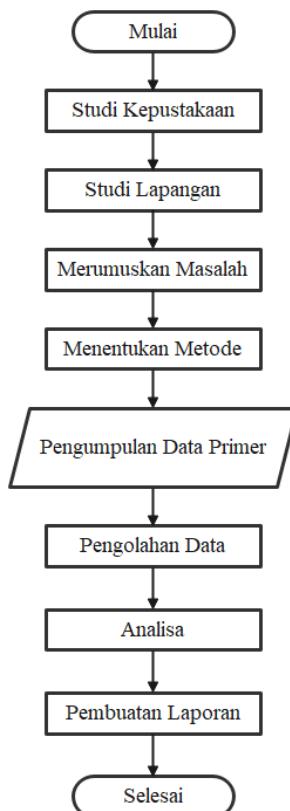
				<i>Smoothing</i> tingkat <i>error</i> adalah 4% sehingga hasilnya bisa digunakan sebagai pendukung analisa jumlah penjualan obat dan vitamin hewan.
4	Hisyam Ihsan, Rahmat Syam, & Fahrul Ahmad.	Peramalan Penjualan dengan Metode <i>Exponential Smoothing</i> (Studi Kasus: Penjualan Bakso Kemasan/Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul)	2018	Untuk melakukan peramalan digunakan metode <i>exponential smoothing</i> berdasarkan data jumlah penjualan sejak Januari 2016 sampai dengan Juni 2018 dimana pola data memperlihatkan pola horizontal. Diperoleh nilai MAE dengan $\alpha=0.1$ paling kecil dibandingkan nilai MAE dengan $\alpha$ yang lain yaitu sebesar 6.23. dan nilai MSE dengan $\alpha=0.1$ paling kecil dibandingkan nilai MSE dengan $\alpha$ yang lain yaitu sebesar 58.32. Sehingga metode <i>exponential smoothing</i> yang cocok untuk peramalan banyaknya penjualan bakso kemasan/kiloan Rumah Bakso Bang Ipul adalah metode <i>single exponential smoothing</i> dengan $\alpha$ sebesar 0.1. Adapun hasil ramalan banyaknya

				penjualan bakso kemasaan/kiloan pada Rumah Bakso Bang Ipul pada bulan Juli 2018 adalah sebesar 48 kilogram. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan alpa yang lebih kecil dari 0.1, membandingkan ketiga metode <i>exponential smoothing</i> , dan menggunakan perhitungan nilai kesalahan peramalan dengan metode yang dapat menghitung tingkat akurasi peramalan metode <i>exponential smoothing</i> .
--	--	--	--	---

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tahapan Penelitian**



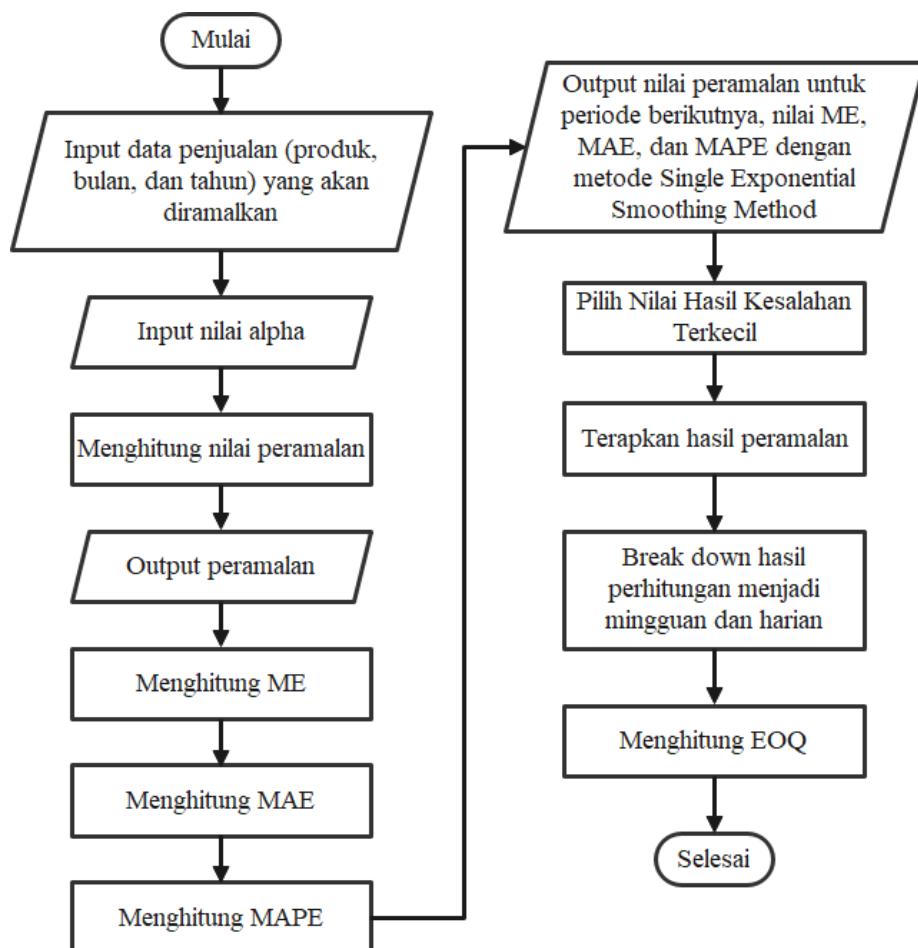
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian

Keterangan:

1. Melakukan studi tentang penelitian terdahulu melalui buku atau jurnal yang relevan dengan topik penelitian yang sedang dilakukan dengan tujuan sebagai referensi dalam menulis.
2. Melakukan studi terhadap kondisi lapangan dan permasalahan yang sedang terjadi di lapangan.
3. Merumuskan masalah yang terjadi di lapangan dan menyesuaikan dengan metode yang telah dipelajari saat studi kepustakaan.
4. Menentukan metode atau teknik yang cocok untuk mengerjakan penelitian yang sedang dilakukan.

5. Melakukan pengumpulan data primer yaitu data yang langsung diperoleh dari lokasi penelitian dengan cara pengumpulan data melalui wawancara (*interview*).
6. Mengolah data-data yang sudah diperoleh untuk diteliti lebih lanjut.
7. Melakukan analisis data sesuai dengan data yang diperoleh dari hasil wawancara.
8. Membuat laporan penelitian sesuai dengan hasil penelitian.

### 3.2 Rancangan Penelitian



Gambar 3.2 Flowchart Rancangan Penelitian

Bagan alir program perhitungan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

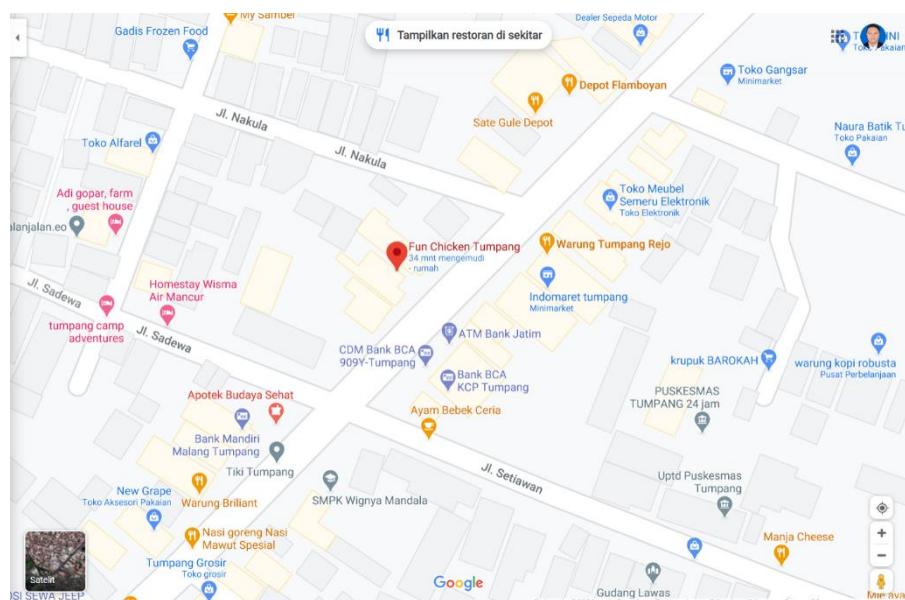
1. Memasukkan data penjualan produk yang akan diramalkan

2. Memasukkan nilai alpha
3. Menghitung nilai peramalan
4. Keluaran untuk proses perhitungan peramalan
5. Menghitung nilai *Mean Error* (ME)
6. Menghitung nilai *Mean Absolute Error* (MAE)
7. Menghitung nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)
8. Keluaran untuk ramalan periode berikutnya serta nilai ME, MAE, dan MAPE dengan metode *single exponential smoothing*
9. Memilih hasil peramalan dengan nilai kesalahan terkecil
10. Menerapkan hasil dari perhitungan peramalan
11. Break down hasil ramalan bulanan menjadi hitungan mingguan dan harian
12. Menghitung nilai dari *Economic Order Quantity* (EOQ)

### 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di restoran cepat saji (*fast food*) Fun Chicken yang terletak di Jl. Raya Tumpang No. 112, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Berikut denah lokasi Restoran Fun Chicken:



Gambar 3.3 Denah Lokasi Restoran Fun Chicken  
Keterangan: Gambar diperoleh dari Google Maps

## **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan dalam jangka waktu 2 bulan terhitung mulai dari bulan Juni 2021 sampai bulan Agustus 2021 di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang.

### **3.4 Bentuk Penelitian**

Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Moleong (2004:4) menyatakan bahwa pendekatan kualitatif yaitu pendekatan penelitian dimana data-data yang dikumpulkan dalam bentuk kata-kata, gambar-gambar dan angka. Data-data tersebut dapat diperoleh dari hasil wawancara (*interview*), data lapangan, serta foto-foto saat melakukan survei di lapangan.

### **3.5 Jenis dan Sumber Data Penelitian**

#### **1. Jenis Data**

Data merupakan sebuah aspek penting dalam sebuah penelitian karena merupakan bahan pokok yang akan diproses dan dianalisis untuk dapat memberikan jawaban dari masalah dalam penelitian. Dalam penelitian ini penulis menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara oleh penulis ke manajer restoran, adapun wawancara ditujukan kepada narasumber menyangkut hal-hal yang dianggap perlu untuk mendukung penelitian ini. Data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung yang dapat berupa dokumentasi yang terdiri dari catatan, foto, buku, dan surat kabar.

#### **2. Sumber Data**

Adapun sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### **a. Sumber data primer**

Sumber data primer merupakan data yang diambil langsung oleh peneliti dari sumber atau informannya tanpa adanya perantara, dengan cara menggali sumber asli secara langsung melalui narasumber. Data diperoleh peneliti melalui wawancara serta

pengamatan langsung di lapangan. Sumber primer dari penelitian ini adalah manajer dari restoran cepat saji Fun Chicken.

b. Sumber data sekunder

Sumber data sekunder yaitu data yang digunakan untuk mendukung data-data primer. Sumber data sekunder ini diperoleh dari dokumentasi dan studi literature dari media cetak dan internet. Studi literature yang digunakan dalam penelitian ini adalah media cetak dan internet yang mengandung unsur-unsur yang dapat digunakan dalam menambahkan informasi mengenai restoran cepat saji Fun Chicken.

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data diantaranya pengamatan (*observasi*), wawancara (*interview*), dan dokumentasi.

a. Observasi

Observasi merupakan pengamatan langsung terhadap objek penelitian (Fatmawati, n.d.), dalam hal ini adalah kegiatan atau proses jual beli yang terjadi di restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang. Hasil dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dijadikan sebagai bahan untuk wawancara dengan pihak manajer restoran tempat penelitian.

b. Wawancara

Wawancara merupakan bentuk komunikasi dua arah dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua belah pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) yang memberikan jawaban (Fatmawati, n.d.). dalam hal ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai data penjualan di restoran Fun Chicken serta sejarah singkat dari restoran tersebut.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik yang digunakan untuk mencari data yang berasal dari catatan, transkrip, buku, surat kabar (Fatmawati, n.d.). Dalam hal ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jam operasional dari restoran, fasilitas yang disediakan, letak lokasi, menu dari restoran Fun Chicken dan lain sebagainya yang dapat mendukung kelengkapan data yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan penelitian.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Pengumpulan Data**

Pengambilan data dilakukan di Restoran Cepat Saji (Fast Food) Fun Chicken Tumpang yang merupakan sebuah restoran yang menyediakan berbagai macam makanan dan minuman cepat saji berupa ayam goreng, burger, kentang goreng, dan menu lainnya. Pada penelitian ini, data yang diambil untuk dianalisis adalah data volume penjualan menu paket sejak bulan Januari 2015 hingga bulan Desember 2020. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1.

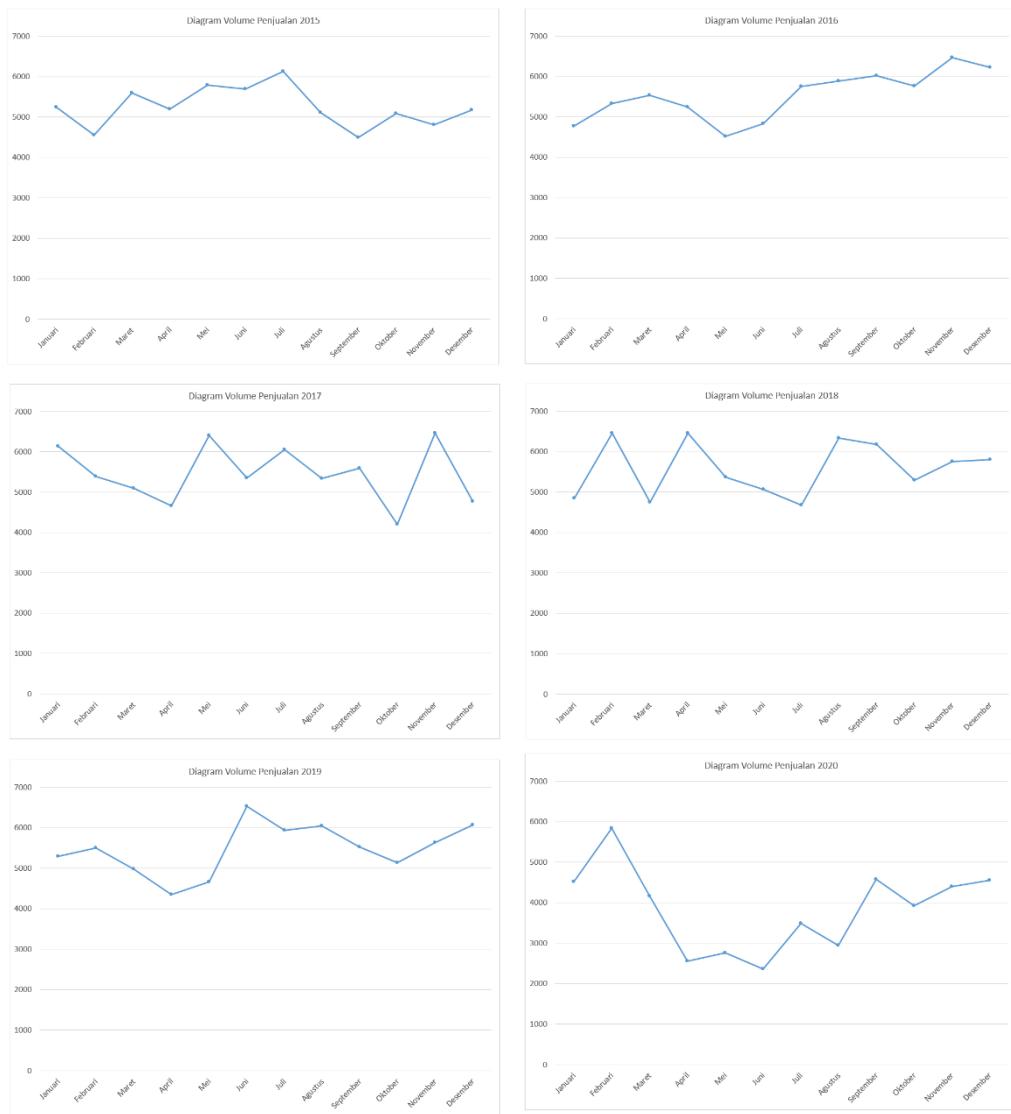
Tabel 4.1 Data Volume Penjualan di Restoran Fun Chicken Tumpang

Bulan	Tahun					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Januari	5245	4775	6134	4839	5290	4515
Februari	4549	5330	5392	6450	5496	5833
Maret	5597	5534	5097	4746	4977	4164
April	5188	5245	4663	6450	4350	2550
Mei	5792	4518	6410	5358	4665	2760
Juni	5689	4827	5350	5055	6530	2357
Juli	6127	5750	6049	4667	5938	3480
Agustus	5110	5879	5338	6331	6045	2936
September	4485	6015	5589	6170	5518	4580
Oktober	5086	5762	4195	5295	5130	3920
November	4810	6460	6469	5749	5625	4398
Desember	5174	6225	4775	5801	6063	4550

Sumber: Data diambil dari hasil wawancara dengan Manajer Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang

#### 4.1.2 Diagram Volume Penjualan

Diagram data aktual volume penjualan menu paket di restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang dari tahun 2015 hingga 2020 dapat dilihat dari gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Diagram Volume Penjualan Restoran Fun Chicken

Sumber: Hasil Olahan *Microsoft Excel 2016*

Pada Gambar 4.1 diatas, dapat dilihat bahwa data volume penjualan menu paket pada Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang yang mengalami penurunan yang cukup tajam pada bulan-bulan tertentu seperti yang terjadi pada bulan September 2015, Mei

2016, April dan Oktober 2017, Maret dan Juli 2018, April 2019, dan terjadi penurunan yang signifikan pada April 2020 karena adanya pandemi Covid-19 yang mempengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan salah satunya dibidang industri kuliner dan *marketing*. Sedangkan volume penjualan menu paket mengalami kenaikan di bulan-bulan tertentu yang terjadi pada Juli 2015, November 2016, Mei dan November 2017, Februari dan April 2018, Juni 2019, dan Februari 2020.

#### **4.1.3 Analisis Metode Peramalan *Single Exponential Smoothing Method***

Langkah pertama dan vital dalam memilih metode suatu deret berkala yang tepat yaitu dengan mempertimbangkan jenis pola data sehingga pola tersebut dapat diuji. Metode peramalan yang akan digunakan dalam memprediksi volume penjualan dalam penentuan kuantitas persediaan menu paket Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang adalah metode peramalan kuantitatif yaitu *Single Exponential Smoothing Method*.

Metode *Sinle Exponential Smoothing* terdapat konstanta pemulusan yang disebut dengan  $\alpha$  (alpha). Konstanta pemuliusan ini berfungsi untuk melakukan penghalusan (*smoothing*) terhadap nilai peramalan. Besarnya  $\alpha$  (alpha) tergantung pada *error* sampai ditemukannya  $\alpha$  (alpha) yang menghasilkan *forecast error* terkecil. Besarnya  $\alpha$  (alpha) adalah antara 0 sampai 1. Metode ME (*Mean Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kesalahan peramalan (*forecast error*).

##### a. Analisis Metode Single Exponential Smoothing

*Single Exponential Smoothing Method* ini akan diterapkan pada perhitungan dalam menentukan persediaan bahan baku untuk satu bulan selanjutnya. Rumus yang digunakan untuk Metode *Single Exponential Smoothing* dapat dilihat pada persamaan (1).

Dalam contoh perhitungan peramalan kali ini, akan menggunakan semua nilai  $\alpha$  (alpha) yaitu  $(\alpha = 0,1)$ ,  $(\alpha = 0,2)$ ,  $(\alpha = 0,3)$ ,  $(\alpha = 0,4)$ ,  $(\alpha = 0,5)$ ,  $(\alpha = 0,6)$ ,  $(\alpha = 0,7)$ ,  $(\alpha = 0,8)$ ,  $(\alpha = 0,9)$ .

### b. Perhitungan Alpha

Berikut tabel perhitungan untuk alpha ( $\alpha = 0,1$ .  $\alpha = 0,2$ .  $\alpha = 0,3$ )

Tabel 4.2 Hasil Peramalan Penjualan Fun Chicken  $\alpha 0,1$ .  $\alpha 0,2$ .  $\alpha 0,3$

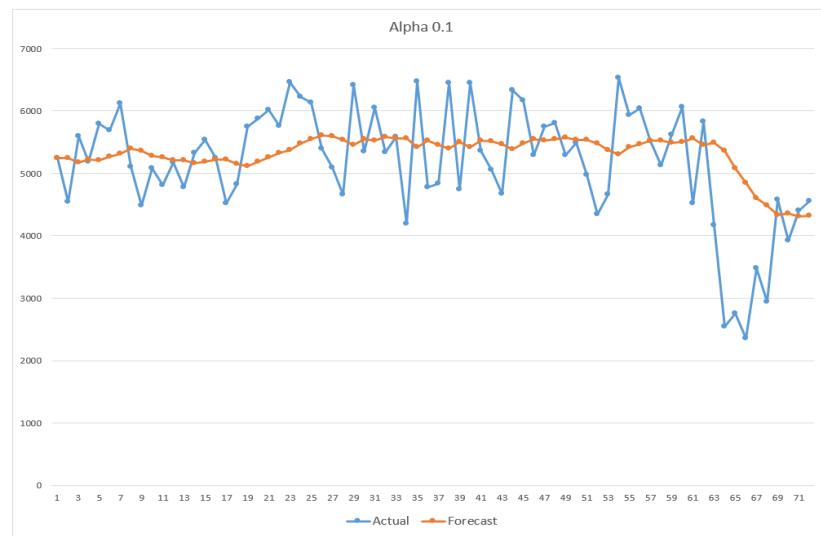
<b>Month</b>	<b>Year</b>	<b>Actual</b>	$\alpha (0,1)$	$\alpha (0,2)$	$\alpha (0,3)$
Januari	2015	5245	5245	5245	5245
Februari	2015	4549	5245,0	5245,0	5245,0
Maret	2015	5597	5175,4	5105,8	5036,2
April	2015	5188	5217,6	5204,0	5204,4
Mei	2015	5792	5214,6	5200,8	5199,5
Juni	2015	5689	5272,3	5319,1	5377,3
Juli	2015	6127	5314,0	5393,1	5470,8
Agustus	2015	5110	5395,3	5539,8	5667,6
September	2015	4485	5366,8	5453,9	5500,4
Oktober	2015	5086	5278,6	5260,1	5195,7
November	2015	4810	5259,3	5225,3	5162,8
Desember	2015	5174	5214,4	5142,2	5057,0
Januari	2016	4775	5210,4	5148,6	5092,1
Februari	2016	5330	5166,8	5073,9	4997,0
Maret	2016	5534	5183,1	5125,1	5096,9
April	2016	5245	5218,2	5206,9	5228,0
Mei	2016	4518	5220,9	5214,5	5233,1
Juni	2016	4827	5150,6	5075,2	5018,6
Juli	2016	5750	5118,3	5025,6	4961,1
Agustus	2016	5879	5181,4	5170,4	5197,8
September	2016	6015	5251,2	5312,2	5402,1
Oktober	2016	5762	5327,6	5452,7	5586,0
November	2016	6460	5371,0	5514,6	5638,8
Desember	2016	6225	5479,9	5703,7	5885,2
Januari	2017	6134	5554,4	5807,9	5987,1
Februari	2017	5392	5612,4	5873,1	6031,2
Maret	2017	5097	5590,3	5776,9	5839,4
April	2017	4663	5541,0	5640,9	5616,7
Mei	2017	6410	5453,2	5445,3	5330,6
Juni	2017	5350	5548,9	5638,3	5654,4
Juli	2017	6049	5529,0	5580,6	5563,1
Agustus	2017	5338	5581,0	5674,3	5708,9
September	2017	5589	5556,7	5607,0	5597,6
Oktober	2017	4195	5559,9	5603,4	5595,0
November	2017	6469	5423,4	5321,7	5175,0

Desember	2017	4775	5528,0	5551,2	5563,2
Januari	2018	4839	5452,7	5396,0	5326,7
Februari	2018	6450	5391,3	5284,6	5180,4
Maret	2018	4746	5497,2	5517,7	5561,3
April	2018	6450	5422,1	5363,3	5316,7
Mei	2018	5358	5524,9	5580,7	5656,7
Juni	2018	5055	5508,2	5536,1	5567,1
Juli	2018	4667	5462,9	5439,9	5413,5
Agustus	2018	6331	5383,3	5285,3	5189,5
September	2018	6170	5478,0	5494,5	5532,0
Oktober	2018	5295	5547,2	5629,6	5723,4
November	2018	5749	5522,0	5562,7	5594,9
Desember	2018	5801	5544,7	5599,9	5641,1
Januari	2019	5290	5570,3	5640,1	5689,1
Februari	2019	5496	5542,3	5570,1	5569,4
Maret	2019	4977	5537,7	5555,3	5547,3
April	2019	4350	5481,6	5439,6	5376,2
Mei	2019	4665	5368,4	5221,7	5068,4
Juni	2019	6530	5298,1	5110,4	4947,4
Juli	2019	5938	5421,3	5394,3	5422,2
Agustus	2019	6045	5473,0	5503,0	5576,9
September	2019	5518	5530,2	5611,4	5717,3
Oktober	2019	5130	5529,0	5592,7	5657,5
November	2019	5625	5489,1	5500,2	5499,3
Desember	2019	6063	5502,7	5525,2	5537,0
Januari	2020	4515	5558,7	5632,7	5694,8
Februari	2020	5833	5454,3	5409,2	5340,9
Maret	2020	4164	5492,2	5493,9	5488,5
April	2020	2550	5359,4	5228,0	5091,1
Mei	2020	2760	5078,4	4692,4	4328,8
Juni	2020	2357	4846,6	4305,9	3858,2
Juli	2020	3480	4597,6	3916,1	3407,8
Agustus	2020	2936	4485,9	3828,9	3429,5
September	2020	4580	4330,9	3650,3	3281,4
Oktober	2020	3920	4355,8	3836,2	3671,0
November	2020	4398	4312,2	3853,0	3745,7
Desember	2020	4550	4320,8	3962,0	3941,4
<b>Januari</b>	<b>2021</b>		<b>4343,7</b>	<b>4079,6</b>	<b>4124,0</b>

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat hasil perhitungan keseluruhan dengan  $\alpha$  (alpha) 0,1. Proses perhitungan ini dilakukan secara beruntun dan mendapatkan hasil peramalan akhir pada bulan Januari 2021 sebesar 4343,7 atau 4344 menu paket yang akan terjual. Hasil perhitungan keseluruhan dengan  $\alpha$  (alpha) 0,2 mendapatkan hasil peramalan pada

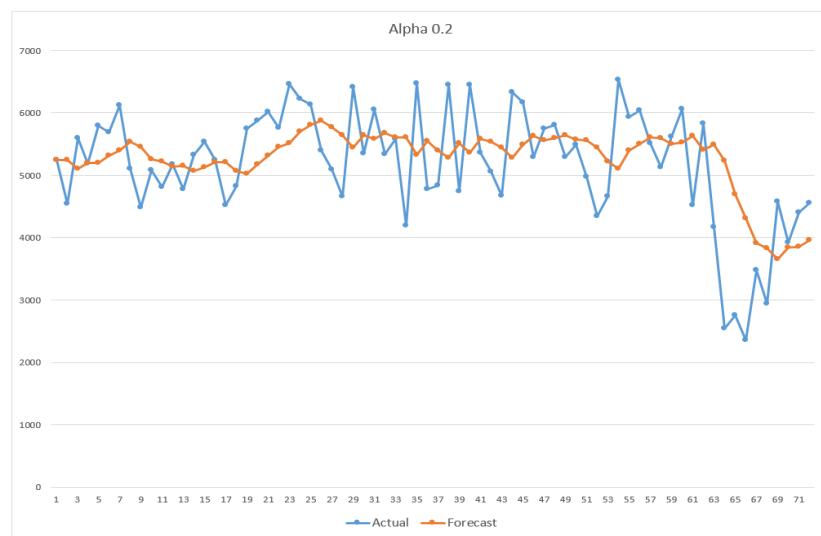
bulan Januari 2021 sebesar 4079,6 atau 4080 menu paket terjual, sedangkan hasil perhitungan keseluruhan menggunakan  $\alpha$  (alpha) 0,3 mendapatkan hasil peramalan pada bulan Januari 2021 sebesar 4124,0 menu paket akan terjual.

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,1:



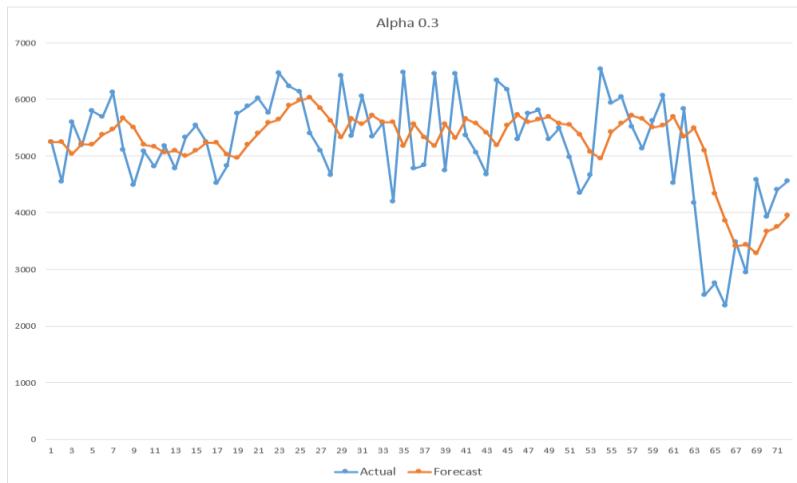
Gambar 4.2 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,1

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,2:



Gambar 4.3 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,2

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,3:



Gambar 4.4 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,3

Berikut tabel perhitungan untuk alpha ( $\alpha = 0,4$ .  $\alpha = 0,5$ .  $\alpha = 0,6$ )

Tabel 4.3 Hasil Peramalan Penjualan Fun Chicken  $\alpha$  0,4.  $\alpha$  0,5.  $\alpha$  0,6

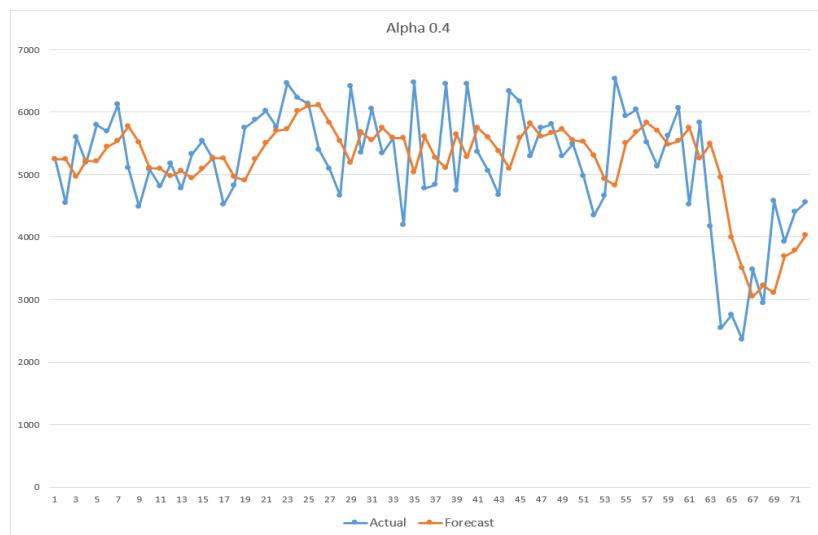
Month	Year	Actual	$\alpha$ (0,4)	$\alpha$ (0,5)	$\alpha$ (0,6)
Januari	2015	5245	5245	5245	5245
Februari	2015	4549	5245,0	5245,0	5245,0
Maret	2015	5597	4966,6	4897,0	4827,4
April	2015	5188	5218,8	5247,0	5289,2
Mei	2015	5792	5206,5	5217,5	5228,5
Juni	2015	5689	5440,7	5504,8	5566,6
Juli	2015	6127	5540,0	5596,9	5640,0
Agustus	2015	5110	5774,8	5861,9	5932,2
September	2015	4485	5508,9	5486,0	5438,9
Oktober	2015	5086	5099,3	4985,5	4866,6
November	2015	4810	5094,0	5035,7	4998,2
Desember	2015	5174	4980,4	4922,9	4885,3
Januari	2016	4775	5057,8	5048,4	5058,5
Februari	2016	5330	4944,7	4911,7	4888,4
Maret	2016	5534	5098,8	5120,9	5153,4
April	2016	5245	5272,9	5327,4	5381,7
Mei	2016	4518	5261,7	5286,2	5299,7
Juni	2016	4827	4964,2	4902,1	4830,7
Juli	2016	5750	4909,3	4864,6	4828,5
Agustus	2016	5879	5245,6	5307,3	5381,4
September	2016	6015	5499,0	5593,1	5680,0
Oktober	2016	5762	5705,4	5804,1	5881,0
November	2016	6460	5728,0	5783,0	5809,6
Desember	2016	6225	6020,8	6121,5	6199,8
Januari	2017	6134	6102,5	6173,3	6214,9

Februari	2017	5392	6115,1	6153,6	6166,4
Maret	2017	5097	5825,9	5772,8	5701,7
April	2017	4663	5534,3	5434,9	5338,9
Mei	2017	6410	5185,8	5049,0	4933,4
Juni	2017	5350	5675,5	5729,5	5819,3
Juli	2017	6049	5545,3	5539,7	5537,7
Agustus	2017	5338	5746,8	5794,4	5844,5
September	2017	5589	5583,3	5566,2	5540,6
Oktober	2017	4195	5585,6	5577,6	5569,6
November	2017	6469	5029,3	4886,3	4744,9
Desember	2017	4775	5605,2	5677,6	5779,3
Januari	2018	4839	5273,1	5226,3	5176,7
Februari	2018	6450	5099,5	5032,7	4974,1
Maret	2018	4746	5639,7	5741,3	5859,6
April	2018	6450	5282,2	5243,7	5191,5
Mei	2018	5358	5749,3	5846,8	5946,6
Juni	2018	5055	5592,8	5602,4	5593,4
Juli	2018	4667	5377,7	5328,7	5270,4
Agustus	2018	6331	5093,4	4997,9	4908,3
September	2018	6170	5588,4	5664,4	5761,9
Oktober	2018	5295	5821,1	5917,2	6006,8
November	2018	5749	5610,6	5606,1	5579,7
Desember	2018	5801	5666,0	5677,6	5681,3
Januari	2019	5290	5720,0	5739,3	5753,1
Februari	2019	5496	5548,0	5514,6	5475,2
Maret	2019	4977	5527,2	5505,3	5487,7
April	2019	4350	5307,1	5241,2	5181,3
Mei	2019	4665	4924,3	4795,6	4682,5
Juni	2019	6530	4820,6	4730,3	4672,0
Juli	2019	5938	5504,3	5630,1	5786,8
Agustus	2019	6045	5677,8	5784,1	5877,5
September	2019	5518	5824,7	5914,5	5978,0
Oktober	2019	5130	5702,0	5716,3	5702,0
November	2019	5625	5473,2	5423,1	5358,8
Desember	2019	6063	5533,9	5524,1	5518,5
Januari	2020	4515	5745,6	5793,5	5845,2
Februari	2020	5833	5253,3	5154,3	5047,1
Maret	2020	4164	5485,2	5493,6	5518,6
April	2020	2550	4956,7	4828,8	4705,9
Mei	2020	2760	3994,0	3689,4	3412,3
Juni	2020	2357	3500,4	3224,7	3020,9
Juli	2020	3480	3043,1	2790,9	2622,6
Agustus	2020	2936	3217,8	3135,4	3137,0
September	2020	4580	3105,1	3035,7	3016,4
Oktober	2020	3920	3695,1	3807,9	3954,6
November	2020	4398	3785,0	3863,9	3933,8

Desember	2020	4550	4030,2	4131,0	4212,3
<b>Januari</b>	<b>2021</b>		<b>4238,1</b>	<b>4340,5</b>	<b>4414,9</b>

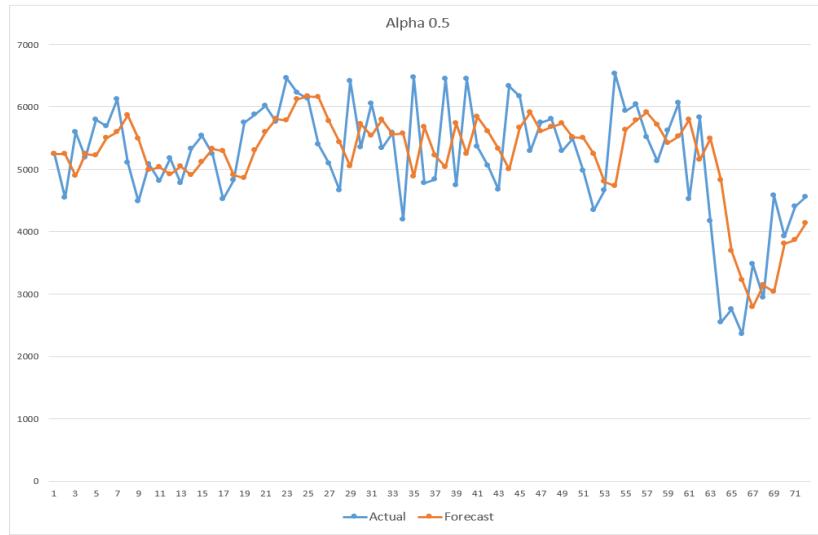
Dari Tabel 4.3 dapat dilihat hasil perhitungan keseluruhan dengan  $\alpha$  (alpha) 0,4. Proses perhitungan ini dilakukan secara beruntun dan mendapatkan hasil peramalan akhir pada bulan Januari 2021 sebesar 4238,1 atau 4238 menu paket yang akan terjual. Hasil perhitungan keseluruhan dengan  $\alpha$  (alpha) 0,5 mendapatkan hasil peramalan pada bulan Januari 2021 sebesar 4340,5 atau 4341 menu paket terjual, sedangkan hasil perhitungan keseluruhan menggunakan  $\alpha$  (alpha) 0,6 mendapatkan hasil peramalan pada bulan Januari 2021 sebesar 4414,9 atau 4415 menu paket akan terjual.

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,4:



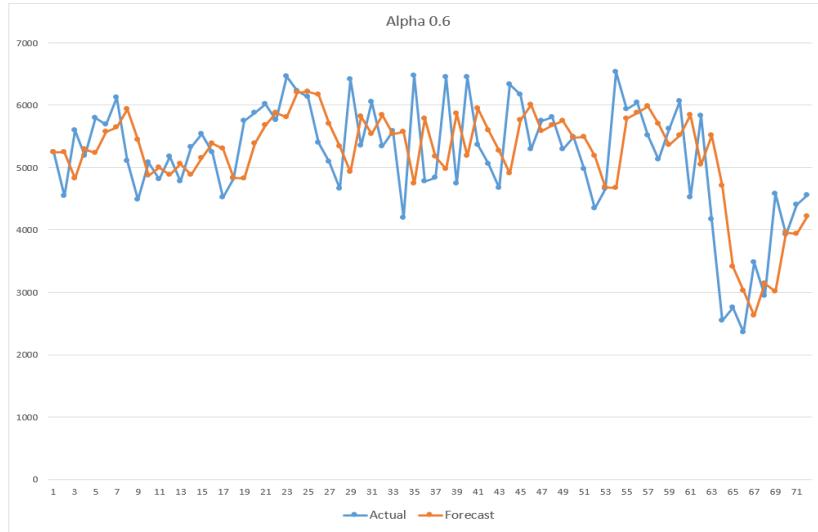
Gambar 4.5 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,4

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,5:



Gambar 4.6 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,5

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,6:



Gambar 4.7 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,6

Berikut tabel perhitungan untuk alpha ( $\alpha = 0,7$ .  $\alpha = 0,8$ .  $\alpha = 0,9$ )

Tabel 4.4 Hasil Peramalan Penjualan Fun Chicken  $\alpha$  0,7.  $\alpha$  0,8.  $\alpha$  0,9

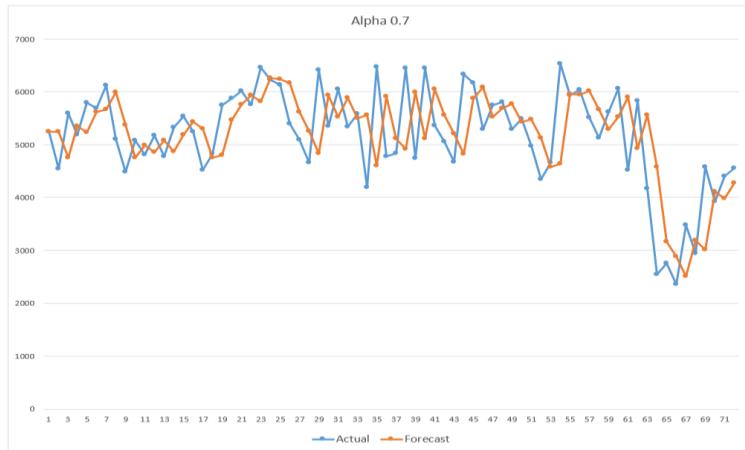
<b>Month</b>	<b>Year</b>	<b>Actual</b>	$\alpha$ (0,7)	$\alpha$ (0,8)	$\alpha$ (0,9)
Januari	2015	5245	5245	5245	5245
Februari	2015	4549	5245,0	5245,0	5245,0
Maret	2015	5597	4757,8	4688,2	4618,6
April	2015	5188	5345,2	5415,2	5499,2
Mei	2015	5792	5235,2	5233,4	5219,1

Juni	2015	5689	5625,0	5680,3	5734,7
Juli	2015	6127	5669,8	5687,3	5693,6
Agustus	2015	5110	5989,8	6039,1	6083,7
September	2015	4485	5374,0	5295,8	5207,4
Oktober	2015	5086	4751,7	4647,2	4557,2
November	2015	4810	4985,7	4998,2	5033,1
Desember	2015	5174	4862,7	4847,6	4832,3
Januari	2016	4775	5080,6	5108,7	5139,8
Februari	2016	5330	4866,7	4841,7	4811,5
Maret	2016	5534	5191,0	5232,3	5278,1
April	2016	5245	5431,1	5473,7	5508,4
Mei	2016	4518	5300,8	5290,7	5271,3
Juni	2016	4827	4752,8	4672,5	4593,3
Juli	2016	5750	4804,8	4796,1	4803,6
Agustus	2016	5879	5466,4	5559,2	5655,4
September	2016	6015	5755,2	5815,0	5856,6
Oktober	2016	5762	5937,1	5975,0	5999,2
November	2016	6460	5814,5	5804,6	5785,7
Desember	2016	6225	6266,4	6328,9	6392,6
Januari	2017	6134	6237,4	6245,8	6241,8
Februari	2017	5392	6165,0	6156,4	6144,8
Maret	2017	5097	5623,9	5544,9	5467,3
April	2017	4663	5255,1	5186,6	5134,0
Mei	2017	6410	4840,6	4767,7	4710,1
Juni	2017	5350	5939,2	6081,5	6240,0
Juli	2017	6049	5526,8	5496,3	5439,0
Agustus	2017	5338	5892,3	5938,5	5988,0
September	2017	5589	5504,3	5458,1	5403,0
Oktober	2017	4195	5563,6	5562,8	5570,4
November	2017	6469	4605,6	4468,6	4332,5
Desember	2017	4775	5910,0	6068,9	6255,4
Januari	2018	4839	5115,5	5033,8	4923,0
Februari	2018	6450	4921,9	4878,0	4847,4
Maret	2018	4746	5991,6	6135,6	6289,7
April	2018	6450	5119,7	5023,9	4900,4
Mei	2018	5358	6050,9	6164,8	6295,0
Juni	2018	5055	5565,9	5519,4	5451,7
Juli	2018	4667	5208,3	5147,9	5094,7
Agustus	2018	6331	4829,4	4763,2	4709,8
September	2018	6170	5880,5	6017,4	6168,9
Oktober	2018	5295	6083,2	6139,5	6169,9
November	2018	5749	5531,4	5463,9	5382,5
Desember	2018	5801	5683,7	5692,0	5712,3
Januari	2019	5290	5765,8	5779,2	5792,1
Februari	2019	5496	5432,7	5387,8	5340,2
Maret	2019	4977	5477,0	5474,4	5480,4

April	2019	4350	5127,0	5076,5	5027,3
Mei	2019	4665	4583,1	4495,3	4417,7
Juni	2019	6530	4640,4	4631,1	4640,3
Juli	2019	5938	5963,1	6150,2	6341,0
Agustus	2019	6045	5945,5	5980,4	5978,3
September	2019	5518	6015,2	6032,1	6038,3
Oktober	2019	5130	5667,1	5620,8	5570,0
November	2019	5625	5291,1	5228,2	5174,0
Desember	2019	6063	5524,8	5545,6	5579,9
Januari	2020	4515	5901,6	5959,5	6014,7
Februari	2020	5833	4931,0	4803,9	4665,0
Maret	2020	4164	5562,4	5627,2	5716,2
April	2020	2550	4583,5	4456,6	4319,2
Mei	2020	2760	3160,1	2931,3	2726,9
Juni	2020	2357	2880,0	2794,3	2756,7
Juli	2020	3480	2513,9	2444,5	2397,0
Agustus	2020	2936	3190,2	3272,9	3371,7
September	2020	4580	3012,3	3003,4	2979,6
Oktober	2020	3920	4109,7	4264,7	4420,0
November	2020	4398	3976,9	3988,9	3970,0
Desember	2020	4550	4271,7	4316,2	4355,2
<b>Januari</b>	<b>2021</b>		<b>4466,5</b>	<b>4503,2</b>	<b>4530,5</b>

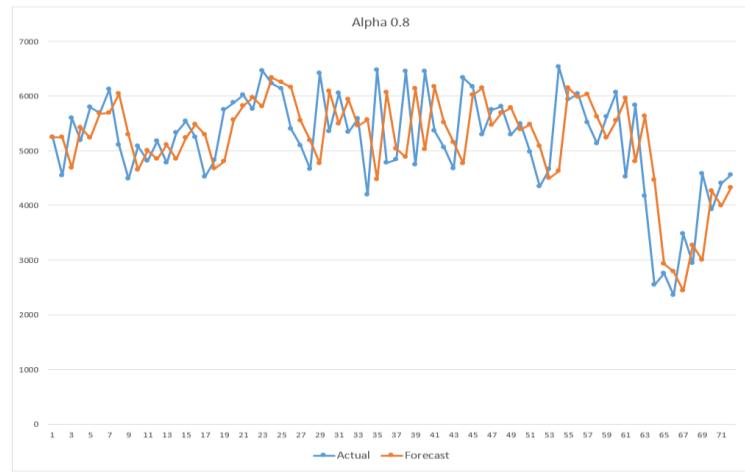
Dari Tabel 4.4 dapat dilihat hasil perhitungan keseluruhan dengan  $\alpha$  (alpha) 0,7. Proses perhitungan ini dilakukan secara beruntun dan mendapatkan hasil peramalan akhir pada bulan Januari 2021 sebesar 4466,5 atau 4467 menu paket yang akan terjual. Hasil perhitungan keseluruhan dengan  $\alpha$  (alpha) 0,8 mendapatkan hasil peramalan pada bulan Januari 2021 sebesar 4503,2 atau 4503 menu paket terjual, sedangkan hasil perhitungan keseluruhan menggunakan  $\alpha$  (alpha) 0,9 mendapatkan hasil peramalan pada bulan Januari 2021 sebesar 4530,5 atau 4531 menu paket akan terjual.

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,7:



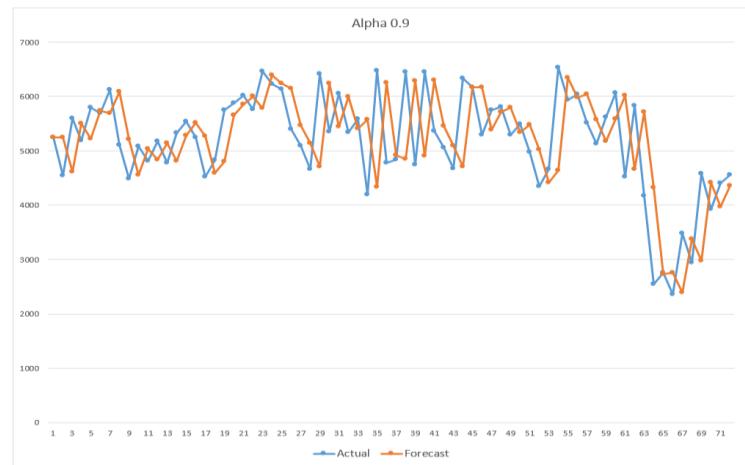
Gambar 4.8 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,7

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,8:



Gambar 4.9 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,8

Berikut grafik peramalan menggunakan konstanta  $\alpha$  (alpha) 0,9:



Gambar 4.10 Grafik peramalan perhitungan dengan  $\alpha$  0,9

#### **4.1.4 Menghitung Forecast Error Mengguanakan ME, MAE, MAPE**

Setelah melakukan proses perhitungan peramalan dengan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,1 sampai dengan  $\alpha$  (alpha) 0,9 langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan perhitungan kesalahan peramalan (*forecast error*) menggunakan beberapa teknik yaitu pertama dengan *Mean Error* (ME), setelah mendapatkan nilai ME maka dapat dilanjutkan dengan *Mean Absolute Error* (MAE), yang terkahir yaitu menentukan nilai dari *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk menentukan hasil peramalan dengan nilai kesalahan (*error*) terendah yang diambil sebagai hasil peramalan yang akurat dan dijadikan sebagai acuan dalam perhitungan persediaan bahan baku secara optimal.

##### a. Mean Error (ME)

Rumus dalam mencari nilai *mean error* dapat dilihat pada persamaan (11). Namun jika menggunakan *Microsoft Excel* langkah yang perlu dilakukan yaitu didapat dengan cara mengurangi nilai aktual dengan nilai ramalan kemudian dibagi dengan total periode ramalan.

##### b. Mean Absolute Error (MAE)

Rumus dalam menentukan nilai *mean absolute error* dapat dilihat pada persamaan (12) tidak jauh berbeda dengan rumus dalam menentukan nilai *mean error* kemudian ditambahkan fungsi absolute yang berguna untuk menjadikan nilai ME menjadi positif dan kemudian dihitung rata-ratanya.

##### c. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Rumus untuk menentukan nilai *mean absolute percentage error* dapat dilihat dalam persamaan (13) jadi hasil dari nilai aktual yang dikurangi dengan nilai ramalan yang dijadikan absolut kemudian dibagi

dengan nilai aktual itu sendiri dan dikalikan dengan 100 agar menjadi persen.

Tabel 4.5 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha$  0,1

$\alpha (0,1)$					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	5175,4	421,6	421,6	0,08
April	5188	5217,6	-29,6	29,6	0,01
Mei	5792	5214,6	577,4	577,4	0,10
Juni	5689	5272,3	416,7	416,7	0,07
Juli	6127	5314,0	813,0	813,0	0,13
Agustus	5110	5395,3	-285,3	285,3	0,06
September	4485	5366,8	-881,8	881,8	0,20
Oktober	5086	5278,6	-192,6	192,6	0,04
November	4810	5259,3	-449,3	449,3	0,09
Desember	5174	5214,4	-40,4	40,4	0,01
Januari	4775	5210,4	-435,4	435,4	0,09
Februari	5330	5166,8	163,2	163,2	0,03
Maret	5534	5183,1	350,9	350,9	0,06
April	5245	5218,2	26,8	26,8	0,01
Mei	4518	5220,9	-702,9	702,9	0,16
Juni	4827	5150,6	-323,6	323,6	0,07
Juli	5750	5118,3	631,7	631,7	0,11
Agustus	5879	5181,4	697,6	697,6	0,12
September	6015	5251,2	763,8	763,8	0,13
Oktober	5762	5327,6	434,4	434,4	0,08
November	6460	5371,0	1089,0	1089,0	0,17
Desember	6225	5479,9	745,1	745,1	0,12
Januari	6134	5554,4	579,6	579,6	0,09
Februari	5392	5612,4	-220,4	220,4	0,04
Maret	5097	5590,3	-493,3	493,3	0,10
April	4663	5541,0	-878,0	878,0	0,19
Mei	6410	5453,2	956,8	956,8	0,15
Juni	5350	5548,9	-198,9	198,9	0,04
Juli	6049	5529,0	520,0	520,0	0,09
Agustus	5338	5581,0	-243,0	243,0	0,05
September	5589	5556,7	32,3	32,3	0,01
Oktober	4195	5559,9	-1364,9	1364,9	0,33
November	6469	5423,4	1045,6	1045,6	0,16
Desember	4775	5528,0	-753,0	753,0	0,16
Januari	4839	5452,7	-613,7	613,7	0,13

Februari	6450	5391,3	1058,7	1058,7	0,16
Maret	4746	5497,2	-751,2	751,2	0,16
April	6450	5422,1	1027,9	1027,9	0,16
Mei	5358	5524,9	-166,9	166,9	0,03
Juni	5055	5508,2	-453,2	453,2	0,09
Juli	4667	5462,9	-795,9	795,9	0,17
Agustus	6331	5383,3	947,7	947,7	0,15
September	6170	5478,0	692,0	692,0	0,11
Oktober	5295	5547,2	-252,2	252,2	0,05
November	5749	5522,0	227,0	227,0	0,04
Desember	5801	5544,7	256,3	256,3	0,04
Januari	5290	5570,3	-280,3	280,3	0,05
Februari	5496	5542,3	-46,3	46,3	0,01
Maret	4977	5537,7	-560,7	560,7	0,11
April	4350	5481,6	-1131,6	1131,6	0,26
Mei	4665	5368,4	-703,4	703,4	0,15
Juni	6530	5298,1	1231,9	1231,9	0,19
Juli	5938	5421,3	516,7	516,7	0,09
Agustus	6045	5473,0	572,0	572,0	0,09
September	5518	5530,2	-12,2	12,2	0,00
Oktober	5130	5529,0	-399,0	399,0	0,08
November	5625	5489,1	135,9	135,9	0,02
Desember	6063	5502,7	560,3	560,3	0,09
Januari	4515	5558,7	-1043,7	1043,7	0,23
Februari	5833	5454,3	378,7	378,7	0,06
Maret	4164	5492,2	-1328,2	1328,2	0,32
April	2550	5359,4	-2809,4	2809,4	1,10
Mei	2760	5078,4	-2318,4	2318,4	0,84
Juni	2357	4846,6	-2489,6	2489,6	1,06
Juli	3480	4597,6	-1117,6	1117,6	0,32
Agustus	2936	4485,9	-1549,9	1549,9	0,53
September	4580	4330,9	249,1	249,1	0,05
Oktober	3920	4355,8	-435,8	435,8	0,11
November	4398	4312,2	85,8	85,8	0,02
Desember	4550	4320,8	229,2	229,2	0,05
		-126,9	646,2	14,9	
		ME	MAE	MAPE	

Dari Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,1 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -126,9 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 646,2. Pada konstanta ini didapat nilai

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 14,9%.

Tabel 4.6 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha$  0,2

$\alpha$ (0,2)					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	5105,8	491,2	491,2	0,09
April	5188	5204,0	-16,0	16,0	0,00
Mei	5792	5200,8	591,2	591,2	0,10
Juni	5689	5319,1	369,9	369,9	0,07
Juli	6127	5393,1	733,9	733,9	0,12
Agustus	5110	5539,8	-429,8	429,8	0,08
September	4485	5453,9	-968,9	968,9	0,22
Oktober	5086	5260,1	-174,1	174,1	0,03
November	4810	5225,3	-415,3	415,3	0,09
Desember	5174	5142,2	31,8	31,8	0,01
Januari	4775	5148,6	-373,6	373,6	0,08
Februari	5330	5073,9	256,1	256,1	0,05
Maret	5534	5125,1	408,9	408,9	0,07
April	5245	5206,9	38,1	38,1	0,01
Mei	4518	5214,5	-696,5	696,5	0,15
Juni	4827	5075,2	-248,2	248,2	0,05
Juli	5750	5025,6	724,4	724,4	0,13
Agustus	5879	5170,4	708,6	708,6	0,12
September	6015	5312,2	702,8	702,8	0,12
Oktober	5762	5452,7	309,3	309,3	0,05
November	6460	5514,6	945,4	945,4	0,15
Desember	6225	5703,7	521,3	521,3	0,08
Januari	6134	5807,9	326,1	326,1	0,05
Februari	5392	5873,1	-481,1	481,1	0,09
Maret	5097	5776,9	-679,9	679,9	0,13
April	4663	5640,9	-977,9	977,9	0,21
Mei	6410	5445,3	964,7	964,7	0,15
Juni	5350	5638,3	-288,3	288,3	0,05
Juli	6049	5580,6	468,4	468,4	0,08
Agustus	5338	5674,3	-336,3	336,3	0,06
September	5589	5607,0	-18,0	18,0	0,00
Oktober	4195	5603,4	-1408,4	1408,4	0,34
November	6469	5321,7	1147,3	1147,3	0,18
Desember	4775	5551,2	-776,2	776,2	0,16
Januari	4839	5396,0	-557,0	557,0	0,12

Februari	6450	5284,6	1165,4	1165,4	0,18
Maret	4746	5517,7	-771,7	771,7	0,16
April	6450	5363,3	1086,7	1086,7	0,17
Mei	5358	5580,7	-222,7	222,7	0,04
Juni	5055	5536,1	-481,1	481,1	0,10
Juli	4667	5439,9	-772,9	772,9	0,17
Agustus	6331	5285,3	1045,7	1045,7	0,17
September	6170	5494,5	675,5	675,5	0,11
Oktober	5295	5629,6	-334,6	334,6	0,06
November	5749	5562,7	186,3	186,3	0,03
Desember	5801	5599,9	201,1	201,1	0,03
Januari	5290	5640,1	-350,1	350,1	0,07
Februari	5496	5570,1	-74,1	74,1	0,01
Maret	4977	5555,3	-578,3	578,3	0,12
April	4350	5439,6	-1089,6	1089,6	0,25
Mei	4665	5221,7	-556,7	556,7	0,12
Juni	6530	5110,4	1419,6	1419,6	0,22
Juli	5938	5394,3	543,7	543,7	0,09
Agustus	6045	5503,0	542,0	542,0	0,09
September	5518	5611,4	-93,4	93,4	0,02
Oktober	5130	5592,7	-462,7	462,7	0,09
November	5625	5500,2	124,8	124,8	0,02
Desember	6063	5525,2	537,8	537,8	0,09
Januari	4515	5632,7	-1117,7	1117,7	0,25
Februari	5833	5409,2	423,8	423,8	0,07
Maret	4164	5493,9	-1329,9	1329,9	0,32
April	2550	5228,0	-2678,0	2678,0	1,05
Mei	2760	4692,4	-1932,4	1932,4	0,70
Juni	2357	4305,9	-1948,9	1948,9	0,83
Juli	3480	3916,1	-436,1	436,1	0,13
Agustus	2936	3828,9	-892,9	892,9	0,30
September	4580	3650,3	929,7	929,7	0,20
Oktober	3920	3836,2	83,8	83,8	0,02
November	4398	3853,0	545,0	545,0	0,12
Desember	4550	3962,0	588,0	588,0	0,13
		-82,1	640,9	14,3	
		ME	MAE	MAPE	

Dari Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,1 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -82,1 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 640,9. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 14,3%.

Tabel 4.7 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha = 0,3$ 

$\alpha (0,3)$					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	5036,2	560,8	560,8	0,10
April	5188	5204,4	-16,4	16,4	0,00
Mei	5792	5199,5	592,5	592,5	0,10
Juni	5689	5377,3	311,7	311,7	0,05
Juli	6127	5470,8	656,2	656,2	0,11
Agustus	5110	5667,6	-557,6	557,6	0,11
September	4485	5500,4	-1015,4	1015,4	0,23
Oktober	5086	5195,7	-109,7	109,7	0,02
November	4810	5162,8	-352,8	352,8	0,07
Desember	5174	5057,0	117,0	117,0	0,02
Januari	4775	5092,1	-317,1	317,1	0,07
Februari	5330	4997,0	333,0	333,0	0,06
Maret	5534	5096,9	437,1	437,1	0,08
April	5245	5228,0	17,0	17,0	0,00
Mei	4518	5233,1	-715,1	715,1	0,16
Juni	4827	5018,6	-191,6	191,6	0,04
Juli	5750	4961,1	788,9	788,9	0,14
Agustus	5879	5197,8	681,2	681,2	0,12
September	6015	5402,1	612,9	612,9	0,10
Oktober	5762	5586,0	176,0	176,0	0,03
November	6460	5638,8	821,2	821,2	0,13
Desember	6225	5885,2	339,8	339,8	0,05
Januari	6134	5987,1	146,9	146,9	0,02
Februari	5392	6031,2	-639,2	639,2	0,12
Maret	5097	5839,4	-742,4	742,4	0,15
April	4663	5616,7	-953,7	953,7	0,20
Mei	6410	5330,6	1079,4	1079,4	0,17
Juni	5350	5654,4	-304,4	304,4	0,06
Juli	6049	5563,1	485,9	485,9	0,08
Agustus	5338	5708,9	-370,9	370,9	0,07
September	5589	5597,6	-8,6	8,6	0,00
Oktober	4195	5595,0	-1400,0	1400,0	0,33
November	6469	5175,0	1294,0	1294,0	0,20
Desember	4775	5563,2	-788,2	788,2	0,17
Januari	4839	5326,7	-487,7	487,7	0,10
Februari	6450	5180,4	1269,6	1269,6	0,20
Maret	4746	5561,3	-815,3	815,3	0,17
April	6450	5316,7	1133,3	1133,3	0,18

Mei	5358	5656,7	-298,7	298,7	0,06
Juni	5055	5567,1	-512,1	512,1	0,10
Juli	4667	5413,5	-746,5	746,5	0,16
Agustus	6331	5189,5	1141,5	1141,5	0,18
September	6170	5532,0	638,0	638,0	0,10
Oktober	5295	5723,4	-428,4	428,4	0,08
November	5749	5594,9	154,1	154,1	0,03
Desember	5801	5641,1	159,9	159,9	0,03
Januari	5290	5689,1	-399,1	399,1	0,08
Februari	5496	5569,4	-73,4	73,4	0,01
Maret	4977	5547,3	-570,3	570,3	0,11
April	4350	5376,2	-1026,2	1026,2	0,24
Mei	4665	5068,4	-403,4	403,4	0,09
Juni	6530	4947,4	1582,6	1582,6	0,24
Juli	5938	5422,2	515,8	515,8	0,09
Agustus	6045	5576,9	468,1	468,1	0,08
September	5518	5717,3	-199,3	199,3	0,04
Oktober	5130	5657,5	-527,5	527,5	0,10
November	5625	5499,3	125,7	125,7	0,02
Desember	6063	5537,0	526,0	526,0	0,09
Januari	4515	5694,8	-1179,8	1179,8	0,26
Februari	5833	5340,9	492,1	492,1	0,08
Maret	4164	5488,5	-1324,5	1324,5	0,32
April	2550	5091,1	-2541,1	2541,1	1,00
Mei	2760	4328,8	-1568,8	1568,8	0,57
Juni	2357	3858,2	-1501,2	1501,2	0,64
Juli	3480	3407,8	72,2	72,2	0,02
Agustus	2936	3429,5	-493,5	493,5	0,17
September	4580	3281,4	1298,6	1298,6	0,28
Oktober	3920	3671,0	249,0	249,0	0,06
November	4398	3745,7	652,3	652,3	0,15
Desember	4550	3941,4	608,6	608,6	0,13
			-52,6	631,2	13,8
			ME	MAE	MAPE

Dari Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,3 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -52,6 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 631,2. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 13,8%.

Tabel 4.8 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha$  0,4

$\alpha$ (0,4)					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	4966,6	630,4	630,4	0,11
April	5188	5218,8	-30,8	30,8	0,01
Mei	5792	5206,5	585,5	585,5	0,10
Juni	5689	5440,7	248,3	248,3	0,04
Juli	6127	5540,0	587,0	587,0	0,10
Agustus	5110	5774,8	-664,8	664,8	0,13
September	4485	5508,9	-1023,9	1023,9	0,23
Oktober	5086	5099,3	-13,3	13,3	0,00
November	4810	5094,0	-284,0	284,0	0,06
Desember	5174	4980,4	193,6	193,6	0,04
Januari	4775	5057,8	-282,8	282,8	0,06
Februari	5330	4944,7	385,3	385,3	0,07
Maret	5534	5098,8	435,2	435,2	0,08
April	5245	5272,9	-27,9	27,9	0,01
Mei	4518	5261,7	-743,7	743,7	0,16
Juni	4827	4964,2	-137,2	137,2	0,03
Juli	5750	4909,3	840,7	840,7	0,15
Agustus	5879	5245,6	633,4	633,4	0,11
September	6015	5499,0	516,0	516,0	0,09
Oktober	5762	5705,4	56,6	56,6	0,01
November	6460	5728,0	732,0	732,0	0,11
Desember	6225	6020,8	204,2	204,2	0,03
Januari	6134	6102,5	31,5	31,5	0,01
Februari	5392	6115,1	-723,1	723,1	0,13
Maret	5097	5825,9	-728,9	728,9	0,14
April	4663	5534,3	-871,3	871,3	0,19
Mei	6410	5185,8	1224,2	1224,2	0,19
Juni	5350	5675,5	-325,5	325,5	0,06
Juli	6049	5545,3	503,7	503,7	0,08
Agustus	5338	5746,8	-408,8	408,8	0,08
September	5589	5583,3	5,7	5,7	0,00
Oktober	4195	5585,6	-1390,6	1390,6	0,33
November	6469	5029,3	1439,7	1439,7	0,22
Desember	4775	5605,2	-830,2	830,2	0,17
Januari	4839	5273,1	-434,1	434,1	0,09
Februari	6450	5099,5	1350,5	1350,5	0,21
Maret	4746	5639,7	-893,7	893,7	0,19
April	6450	5282,2	1167,8	1167,8	0,18

Mei	5358	5749,3	-391,3	391,3	0,07
Juni	5055	5592,8	-537,8	537,8	0,11
Juli	4667	5377,7	-710,7	710,7	0,15
Agustus	6331	5093,4	1237,6	1237,6	0,20
September	6170	5588,4	581,6	581,6	0,09
Oktober	5295	5821,1	-526,1	526,1	0,10
November	5749	5610,6	138,4	138,4	0,02
Desember	5801	5666,0	135,0	135,0	0,02
Januari	5290	5720,0	-430,0	430,0	0,08
Februari	5496	5548,0	-52,0	52,0	0,01
Maret	4977	5527,2	-550,2	550,2	0,11
April	4350	5307,1	-957,1	957,1	0,22
Mei	4665	4924,3	-259,3	259,3	0,06
Juni	6530	4820,6	1709,4	1709,4	0,26
Juli	5938	5504,3	433,7	433,7	0,07
Agustus	6045	5677,8	367,2	367,2	0,06
September	5518	5824,7	-306,7	306,7	0,06
Oktober	5130	5702,0	-572,0	572,0	0,11
November	5625	5473,2	151,8	151,8	0,03
Desember	6063	5533,9	529,1	529,1	0,09
Januari	4515	5745,6	-1230,6	1230,6	0,27
Februari	5833	5253,3	579,7	579,7	0,10
Maret	4164	5485,2	-1321,2	1321,2	0,32
April	2550	4956,7	-2406,7	2406,7	0,94
Mei	2760	3994,0	-1234,0	1234,0	0,45
Juni	2357	3500,4	-1143,4	1143,4	0,49
Juli	3480	3043,1	436,9	436,9	0,13
Agustus	2936	3217,8	-281,8	281,8	0,10
September	4580	3105,1	1474,9	1474,9	0,32
Oktober	3920	3695,1	224,9	224,9	0,06
November	4398	3785,0	613,0	613,0	0,14
Desember	4550	4030,2	519,8	519,8	0,11
		-35,5	624,3	13,4	
		ME	MAE	MAPE	

Dari Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,4 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -35,5 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 624,3. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 13,4%.

Tabel 4.9 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha$  0,5

$\alpha$ (0,5)					
Month	Actual	Forecast	Error	Absolute Error	Absolute Percentage Error
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	4897,0	700,0	700,0	0,13
April	5188	5247,0	-59,0	59,0	0,01
Mei	5792	5217,5	574,5	574,5	0,10
Juni	5689	5504,8	184,3	184,3	0,03
Juli	6127	5596,9	530,1	530,1	0,09
Agustus	5110	5861,9	-751,9	751,9	0,15
September	4485	5486,0	-1001,0	1001,0	0,22
Oktober	5086	4985,5	100,5	100,5	0,02
November	4810	5035,7	-225,7	225,7	0,05
Desember	5174	4922,9	251,1	251,1	0,05
Januari	4775	5048,4	-273,4	273,4	0,06
Februari	5330	4911,7	418,3	418,3	0,08
Maret	5534	5120,9	413,1	413,1	0,07
April	5245	5327,4	-82,4	82,4	0,02
Mei	4518	5286,2	-768,2	768,2	0,17
Juni	4827	4902,1	-75,1	75,1	0,02
Juli	5750	4864,6	885,4	885,4	0,15
Agustus	5879	5307,3	571,7	571,7	0,10
September	6015	5593,1	421,9	421,9	0,07
Oktober	5762	5804,1	-42,1	42,1	0,01
November	6460	5783,0	677,0	677,0	0,10
Desember	6225	6121,5	103,5	103,5	0,02
Januari	6134	6173,3	-39,3	39,3	0,01
Februari	5392	6153,6	-761,6	761,6	0,14
Maret	5097	5772,8	-675,8	675,8	0,13
April	4663	5434,9	-771,9	771,9	0,17
Mei	6410	5049,0	1361,0	1361,0	0,21
Juni	5350	5729,5	-379,5	379,5	0,07
Juli	6049	5539,7	509,3	509,3	0,08
Agustus	5338	5794,4	-456,4	456,4	0,09
September	5589	5566,2	22,8	22,8	0,00
Oktober	4195	5577,6	-1382,6	1382,6	0,33
November	6469	4886,3	1582,7	1582,7	0,24
Desember	4775	5677,6	-902,6	902,6	0,19
Januari	4839	5226,3	-387,3	387,3	0,08
Februari	6450	5032,7	1417,3	1417,3	0,22
Maret	4746	5741,3	-995,3	995,3	0,21
April	6450	5243,7	1206,3	1206,3	0,19

Mei	5358	5846,8	-488,8	488,8	0,09
Juni	5055	5602,4	-547,4	547,4	0,11
Juli	4667	5328,7	-661,7	661,7	0,14
Agustus	6331	4997,9	1333,1	1333,1	0,21
September	6170	5664,4	505,6	505,6	0,08
Oktober	5295	5917,2	-622,2	622,2	0,12
November	5749	5606,1	142,9	142,9	0,02
Desember	5801	5677,6	123,4	123,4	0,02
Januari	5290	5739,3	-449,3	449,3	0,08
Februari	5496	5514,6	-18,6	18,6	0,00
Maret	4977	5505,3	-528,3	528,3	0,11
April	4350	5241,2	-891,2	891,2	0,20
Mei	4665	4795,6	-130,6	130,6	0,03
Juni	6530	4730,3	1799,7	1799,7	0,28
Juli	5938	5630,1	307,9	307,9	0,05
Agustus	6045	5784,1	260,9	260,9	0,04
September	5518	5914,5	-396,5	396,5	0,07
Oktober	5130	5716,3	-586,3	586,3	0,11
November	5625	5423,1	201,9	201,9	0,04
Desember	6063	5524,1	538,9	538,9	0,09
Januari	4515	5793,5	-1278,5	1278,5	0,28
Februari	5833	5154,3	678,7	678,7	0,12
Maret	4164	5493,6	-1329,6	1329,6	0,32
April	2550	4828,8	-2278,8	2278,8	0,89
Mei	2760	3689,4	-929,4	929,4	0,34
Juni	2357	3224,7	-867,7	867,7	0,37
Juli	3480	2790,9	689,1	689,1	0,20
Agustus	2936	3135,4	-199,4	199,4	0,07
September	4580	3035,7	1544,3	1544,3	0,34
Oktober	3920	3807,9	112,1	112,1	0,03
November	4398	3863,9	534,1	534,1	0,12
Desember	4550	4131,0	419,0	419,0	0,09
		-25,5	620,5	13,1	
		ME	MAE	MAPE	

Dari Tabel 4.9 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,5 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -25,5 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 620,5. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 13,1%.

Tabel 4.10 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha = 0,6$ 

$\alpha (0,6)$					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	4827,4	769,6	769,6	0,14
April	5188	5289,2	-101,2	101,2	0,02
Mei	5792	5228,5	563,5	563,5	0,10
Juni	5689	5566,6	122,4	122,4	0,02
Juli	6127	5640,0	487,0	487,0	0,08
Agustus	5110	5932,2	-822,2	822,2	0,16
September	4485	5438,9	-953,9	953,9	0,21
Oktober	5086	4866,6	219,4	219,4	0,04
November	4810	4998,2	-188,2	188,2	0,04
Desember	5174	4885,3	288,7	288,7	0,06
Januari	4775	5058,5	-283,5	283,5	0,06
Februari	5330	4888,4	441,6	441,6	0,08
Maret	5534	5153,4	380,6	380,6	0,07
April	5245	5381,7	-136,7	136,7	0,03
Mei	4518	5299,7	-781,7	781,7	0,17
Juni	4827	4830,7	-3,7	3,7	0,00
Juli	5750	4828,5	921,5	921,5	0,16
Agustus	5879	5381,4	497,6	497,6	0,08
September	6015	5680,0	335,0	335,0	0,06
Oktober	5762	5881,0	-119,0	119,0	0,02
November	6460	5809,6	650,4	650,4	0,10
Desember	6225	6199,8	25,2	25,2	0,00
Januari	6134	6214,9	-80,9	80,9	0,01
Februari	5392	6166,4	-774,4	774,4	0,14
Maret	5097	5701,7	-604,7	604,7	0,12
April	4663	5338,9	-675,9	675,9	0,14
Mei	6410	4933,4	1476,6	1476,6	0,23
Juni	5350	5819,3	-469,3	469,3	0,09
Juli	6049	5537,7	511,3	511,3	0,08
Agustus	5338	5844,5	-506,5	506,5	0,09
September	5589	5540,6	48,4	48,4	0,01
Oktober	4195	5569,6	-1374,6	1374,6	0,33
November	6469	4744,9	1724,1	1724,1	0,27
Desember	4775	5779,3	-1004,3	1004,3	0,21
Januari	4839	5176,7	-337,7	337,7	0,07
Februari	6450	4974,1	1475,9	1475,9	0,23
Maret	4746	5859,6	-1113,6	1113,6	0,23
April	6450	5191,5	1258,5	1258,5	0,20

Mei	5358	5946,6	-588,6	588,6	0,11
Juni	5055	5593,4	-538,4	538,4	0,11
Juli	4667	5270,4	-603,4	603,4	0,13
Agustus	6331	4908,3	1422,7	1422,7	0,22
September	6170	5761,9	408,1	408,1	0,07
Oktober	5295	6006,8	-711,8	711,8	0,13
November	5749	5579,7	169,3	169,3	0,03
Desember	5801	5681,3	119,7	119,7	0,02
Januari	5290	5753,1	-463,1	463,1	0,09
Februari	5496	5475,2	20,8	20,8	0,00
Maret	4977	5487,7	-510,7	510,7	0,10
April	4350	5181,3	-831,3	831,3	0,19
Mei	4665	4682,5	-17,5	17,5	0,00
Juni	6530	4672,0	1858,0	1858,0	0,28
Juli	5938	5786,8	151,2	151,2	0,03
Agustus	6045	5877,5	167,5	167,5	0,03
September	5518	5978,0	-460,0	460,0	0,08
Oktober	5130	5702,0	-572,0	572,0	0,11
November	5625	5358,8	266,2	266,2	0,05
Desember	6063	5518,5	544,5	544,5	0,09
Januari	4515	5845,2	-1330,2	1330,2	0,29
Februari	5833	5047,1	785,9	785,9	0,13
Maret	4164	5518,6	-1354,6	1354,6	0,33
April	2550	4705,9	-2155,9	2155,9	0,85
Mei	2760	3412,3	-652,3	652,3	0,24
Juni	2357	3020,9	-663,9	663,9	0,28
Juli	3480	2622,6	857,4	857,4	0,25
Agustus	2936	3137,0	-201,0	201,0	0,07
September	4580	3016,4	1563,6	1563,6	0,34
Oktober	3920	3954,6	-34,6	34,6	0,01
November	4398	3933,8	464,2	464,2	0,11
Desember	4550	4212,3	337,7	337,7	0,07
		-19,5	620,4	12,9	
		ME	MAE	MAPE	

Dari Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,6 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -19,5 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 620,4. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 12,9%.

Tabel 4.11 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha = 0,7$ 

$\alpha (0,7)$					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	4757,8	839,2	839,2	0,15
April	5188	5345,2	-157,2	157,2	0,03
Mei	5792	5235,2	556,8	556,8	0,10
Juni	5689	5625,0	64,0	64,0	0,01
Juli	6127	5669,8	457,2	457,2	0,07
Agustus	5110	5989,8	-879,8	879,8	0,17
September	4485	5374,0	-889,0	889,0	0,20
Oktober	5086	4751,7	334,3	334,3	0,07
November	4810	4985,7	-175,7	175,7	0,04
Desember	5174	4862,7	311,3	311,3	0,06
Januari	4775	5080,6	-305,6	305,6	0,06
Februari	5330	4866,7	463,3	463,3	0,09
Maret	5534	5191,0	343,0	343,0	0,06
April	5245	5431,1	-186,1	186,1	0,04
Mei	4518	5300,8	-782,8	782,8	0,17
Juni	4827	4752,8	74,2	74,2	0,02
Juli	5750	4804,8	945,2	945,2	0,16
Agustus	5879	5466,4	412,6	412,6	0,07
September	6015	5755,2	259,8	259,8	0,04
Oktober	5762	5937,1	-175,1	175,1	0,03
November	6460	5814,5	645,5	645,5	0,10
Desember	6225	6266,4	-41,4	41,4	0,01
Januari	6134	6237,4	-103,4	103,4	0,02
Februari	5392	6165,0	-773,0	773,0	0,14
Maret	5097	5623,9	-526,9	526,9	0,10
April	4663	5255,1	-592,1	592,1	0,13
Mei	6410	4840,6	1569,4	1569,4	0,24
Juni	5350	5939,2	-589,2	589,2	0,11
Juli	6049	5526,8	522,2	522,2	0,09
Agustus	5338	5892,3	-554,3	554,3	0,10
September	5589	5504,3	84,7	84,7	0,02
Oktober	4195	5563,6	-1368,6	1368,6	0,33
November	6469	4605,6	1863,4	1863,4	0,29
Desember	4775	5910,0	-1135,0	1135,0	0,24
Januari	4839	5115,5	-276,5	276,5	0,06
Februari	6450	4921,9	1528,1	1528,1	0,24
Maret	4746	5991,6	-1245,6	1245,6	0,26
April	6450	5119,7	1330,3	1330,3	0,21

Mei	5358	6050,9	-692,9	692,9	0,13
Juni	5055	5565,9	-510,9	510,9	0,10
Juli	4667	5208,3	-541,3	541,3	0,12
Agustus	6331	4829,4	1501,6	1501,6	0,24
September	6170	5880,5	289,5	289,5	0,05
Oktober	5295	6083,2	-788,2	788,2	0,15
November	5749	5531,4	217,6	217,6	0,04
Desember	5801	5683,7	117,3	117,3	0,02
Januari	5290	5765,8	-475,8	475,8	0,09
Februari	5496	5432,7	63,3	63,3	0,01
Maret	4977	5477,0	-500,0	500,0	0,10
April	4350	5127,0	-777,0	777,0	0,18
Mei	4665	4583,1	81,9	81,9	0,02
Juni	6530	4640,4	1889,6	1889,6	0,29
Juli	5938	5963,1	-25,1	25,1	0,00
Agustus	6045	5945,5	99,5	99,5	0,02
September	5518	6015,2	-497,2	497,2	0,09
Oktober	5130	5667,1	-537,1	537,1	0,10
November	5625	5291,1	333,9	333,9	0,06
Desember	6063	5524,8	538,2	538,2	0,09
Januari	4515	5901,6	-1386,6	1386,6	0,31
Februari	5833	4931,0	902,0	902,0	0,15
Maret	4164	5562,4	-1398,4	1398,4	0,34
April	2550	4583,5	-2033,5	2033,5	0,80
Mei	2760	3160,1	-400,1	400,1	0,14
Juni	2357	2880,0	-523,0	523,0	0,22
Juli	3480	2513,9	966,1	966,1	0,28
Agustus	2936	3190,2	-254,2	254,2	0,09
September	4580	3012,3	1567,7	1567,7	0,34
Oktober	3920	4109,7	-189,7	189,7	0,05
November	4398	3976,9	421,1	421,1	0,10
Desember	4550	4271,7	278,3	278,3	0,06
			-15,7	631,8	13,0
			ME	MAE	MAPE

Dari Tabel 4.11 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,7 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -15,7 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 631,8. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 13,0%.

Tabel 4.12 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha = 0,8$ 

$\alpha (0,8)$					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	4688,2	908,8	908,8	0,16
April	5188	5415,2	-227,2	227,2	0,04
Mei	5792	5233,4	558,6	558,6	0,10
Juni	5689	5680,3	8,7	8,7	0,00
Juli	6127	5687,3	439,7	439,7	0,07
Agustus	5110	6039,1	-929,1	929,1	0,18
September	4485	5295,8	-810,8	810,8	0,18
Oktober	5086	4647,2	438,8	438,8	0,09
November	4810	4998,2	-188,2	188,2	0,04
Desember	5174	4847,6	326,4	326,4	0,06
Januari	4775	5108,7	-333,7	333,7	0,07
Februari	5330	4841,7	488,3	488,3	0,09
Maret	5534	5232,3	301,7	301,7	0,05
April	5245	5473,7	-228,7	228,7	0,04
Mei	4518	5290,7	-772,7	772,7	0,17
Juni	4827	4672,5	154,5	154,5	0,03
Juli	5750	4796,1	953,9	953,9	0,17
Agustus	5879	5559,2	319,8	319,8	0,05
September	6015	5815,0	200,0	200,0	0,03
Oktober	5762	5975,0	-213,0	213,0	0,04
November	6460	5804,6	655,4	655,4	0,10
Desember	6225	6328,9	-103,9	103,9	0,02
Januari	6134	6245,8	-111,8	111,8	0,02
Februari	5392	6156,4	-764,4	764,4	0,14
Maret	5097	5544,9	-447,9	447,9	0,09
April	4663	5186,6	-523,6	523,6	0,11
Mei	6410	4767,7	1642,3	1642,3	0,26
Juni	5350	6081,5	-731,5	731,5	0,14
Juli	6049	5496,3	552,7	552,7	0,09
Agustus	5338	5938,5	-600,5	600,5	0,11
September	5589	5458,1	130,9	130,9	0,02
Oktober	4195	5562,8	-1367,8	1367,8	0,33
November	6469	4468,6	2000,4	2000,4	0,31
Desember	4775	6068,9	-1293,9	1293,9	0,27
Januari	4839	5033,8	-194,8	194,8	0,04
Februari	6450	4878,0	1572,0	1572,0	0,24
Maret	4746	6135,6	-1389,6	1389,6	0,29
April	6450	5023,9	1426,1	1426,1	0,22

Mei	5358	6164,8	-806,8	806,8	0,15
Juni	5055	5519,4	-464,4	464,4	0,09
Juli	4667	5147,9	-480,9	480,9	0,10
Agustus	6331	4763,2	1567,8	1567,8	0,25
September	6170	6017,4	152,6	152,6	0,02
Oktober	5295	6139,5	-844,5	844,5	0,16
November	5749	5463,9	285,1	285,1	0,05
Desember	5801	5692,0	109,0	109,0	0,02
Januari	5290	5779,2	-489,2	489,2	0,09
Februari	5496	5387,8	108,2	108,2	0,02
Maret	4977	5474,4	-497,4	497,4	0,10
April	4350	5076,5	-726,5	726,5	0,17
Mei	4665	4495,3	169,7	169,7	0,04
Juni	6530	4631,1	1898,9	1898,9	0,29
Juli	5938	6150,2	-212,2	212,2	0,04
Agustus	6045	5980,4	64,6	64,6	0,01
September	5518	6032,1	-514,1	514,1	0,09
Oktober	5130	5620,8	-490,8	490,8	0,10
November	5625	5228,2	396,8	396,8	0,07
Desember	6063	5545,6	517,4	517,4	0,09
Januari	4515	5959,5	-1444,5	1444,5	0,32
Februari	5833	4803,9	1029,1	1029,1	0,18
Maret	4164	5627,2	-1463,2	1463,2	0,35
April	2550	4456,6	-1906,6	1906,6	0,75
Mei	2760	2931,3	-171,3	171,3	0,06
Juni	2357	2794,3	-437,3	437,3	0,19
Juli	3480	2444,5	1035,5	1035,5	0,30
Agustus	2936	3272,9	-336,9	336,9	0,11
September	4580	3003,4	1576,6	1576,6	0,34
Oktober	3920	4264,7	-344,7	344,7	0,09
November	4398	3988,9	409,1	409,1	0,09
Desember	4550	4316,2	233,8	233,8	0,05
			-13,1	650,6	13,3
			ME	MAE	MAPE

Dari Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,8 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -13,1 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 650,6. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 13,3%.

Tabel 4.13 Menghitung nilai ME, MAE, MAPE untuk  $\alpha$  0,9

$\alpha (0,9)$					
<b>Month</b>	<b>Actual</b>	<b>Forecast</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute Error</b>	<b>Absolute Percentage Error</b>
Januari	5245	5245	0,0	0,0	0,00
Februari	4549	5245,0	-696,0	696,0	0,15
Maret	5597	4618,6	978,4	978,4	0,17
April	5188	5499,2	-311,2	311,2	0,06
Mei	5792	5219,1	572,9	572,9	0,10
Juni	5689	5734,7	-45,7	45,7	0,01
Juli	6127	5693,6	433,4	433,4	0,07
Agustus	5110	6083,7	-973,7	973,7	0,19
September	4485	5207,4	-722,4	722,4	0,16
Oktober	5086	4557,2	528,8	528,8	0,10
November	4810	5033,1	-223,1	223,1	0,05
Desember	5174	4832,3	341,7	341,7	0,07
Januari	4775	5139,8	-364,8	364,8	0,08
Februari	5330	4811,5	518,5	518,5	0,10
Maret	5534	5278,1	255,9	255,9	0,05
April	5245	5508,4	-263,4	263,4	0,05
Mei	4518	5271,3	-753,3	753,3	0,17
Juni	4827	4593,3	233,7	233,7	0,05
Juli	5750	4803,6	946,4	946,4	0,16
Agustus	5879	5655,4	223,6	223,6	0,04
September	6015	5856,6	158,4	158,4	0,03
Oktober	5762	5999,2	-237,2	237,2	0,04
November	6460	5785,7	674,3	674,3	0,10
Desember	6225	6392,6	-167,6	167,6	0,03
Januari	6134	6241,8	-107,8	107,8	0,02
Februari	5392	6144,8	-752,8	752,8	0,14
Maret	5097	5467,3	-370,3	370,3	0,07
April	4663	5134,0	-471,0	471,0	0,10
Mei	6410	4710,1	1699,9	1699,9	0,27
Juni	5350	6240,0	-890,0	890,0	0,17
Juli	6049	5439,0	610,0	610,0	0,10
Agustus	5338	5988,0	-650,0	650,0	0,12
September	5589	5403,0	186,0	186,0	0,03
Oktober	4195	5570,4	-1375,4	1375,4	0,33
November	6469	4332,5	2136,5	2136,5	0,33
Desember	4775	6255,4	-1480,4	1480,4	0,31
Januari	4839	4923,0	-84,0	84,0	0,02
Februari	6450	4847,4	1602,6	1602,6	0,25
Maret	4746	6289,7	-1543,7	1543,7	0,33
April	6450	4900,4	1549,6	1549,6	0,24

Mei	5358	6295,0	-937,0	937,0	0,17
Juni	5055	5451,7	-396,7	396,7	0,08
Juli	4667	5094,7	-427,7	427,7	0,09
Agustus	6331	4709,8	1621,2	1621,2	0,26
September	6170	6168,9	1,1	1,1	0,00
Oktober	5295	6169,9	-874,9	874,9	0,17
November	5749	5382,5	366,5	366,5	0,06
Desember	5801	5712,3	88,7	88,7	0,02
Januari	5290	5792,1	-502,1	502,1	0,09
Februari	5496	5340,2	155,8	155,8	0,03
Maret	4977	5480,4	-503,4	503,4	0,10
April	4350	5027,3	-677,3	677,3	0,16
Mei	4665	4417,7	247,3	247,3	0,05
Juni	6530	4640,3	1889,7	1889,7	0,29
Juli	5938	6341,0	-403,0	403,0	0,07
Agustus	6045	5978,3	66,7	66,7	0,01
September	5518	6038,3	-520,3	520,3	0,09
Oktober	5130	5570,0	-440,0	440,0	0,09
November	5625	5174,0	451,0	451,0	0,08
Desember	6063	5579,9	483,1	483,1	0,08
Januari	4515	6014,7	-1499,7	1499,7	0,33
Februari	5833	4665,0	1168,0	1168,0	0,20
Maret	4164	5716,2	-1552,2	1552,2	0,37
April	2550	4319,2	-1769,2	1769,2	0,69
Mei	2760	2726,9	33,1	33,1	0,01
Juni	2357	2756,7	-399,7	399,7	0,17
Juli	3480	2397,0	1083,0	1083,0	0,31
Agustus	2936	3371,7	-435,7	435,7	0,15
September	4580	2979,6	1600,4	1600,4	0,35
Oktober	3920	4420,0	-500,0	500,0	0,13
November	4398	3970,0	428,0	428,0	0,10
Desember	4550	4355,2	194,8	194,8	0,04
		-11,2	674,0	13,6	
		ME	MAE	MAPE	

Dari Tabel 4.13 dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,9 didapatkan hasil nilai *Mean Error* (ME) sebesar -11,2 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 674,0. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 13,6%.

#### 4.1.5 Hasil Peramalan

##### a. Perkiraan Permintaan Per Minggu dalam Satu Bulan

Hasil perhitungan menggunakan metode Single Exponential Smoothing menunjukkan bahwa hasil peramalan untuk periode berikutnya yaitu bulan Januari 2021 dengan MAPE atau kesalahan peramalan terkecil yaitu MAPE dengan konstanta pemulusan  $\alpha$  (alpha) 0,6 yang menghasilkan nilai *error* sebesar 12,9% adalah sebanyak 4414,9 paket menu terjual. Peramalan hanya dapat dilakukan untuk satu periode berikutnya karena metode *Single Exponential Smoothing* ini merupakan salah satu metode peramalan jangka pendek yaitu dalam kurun waktu kurang dari tiga bulan. Kemudian dari hasil peramalan tersebut tidak memungkinkan restoran tersebut memesan bahan baku langsung untuk satu bulan kedepan sekaligus dikarenakan adanya masa pakai dalam bahan baku yang mayoritas adalah bahan pangan untuk itu hasil peramalan tersebut dipecah menjadi hitungan per minggu untuk satu bulan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.14 Pembagian Hasil Perhitungan dalam Mingguan

Januari 2021	
Minggu 1	1104
Minggu 2	1104
Minggu 3	1104
Minggu 4	1103
Total	4415

Dapat dilihat dalam Tabel 4.14 bahwa hasil ramalan sebanyak 4415 menu paket dipecah menjadi empat hitungan minggu dalam satu bulan yang dimana setiap minggunya didapat perkiraan sebesar 1104 menu paket terjual, perhitungan ini dilakukan supaya membantu dalam pengoptimalan pemesanan bahan baku dan menghindari terjadinya kelebihan penyimpanan bahan baku yang dapat menyebabkan kerugian untuk restoran.

b. Perkiraan Permintaan Per Hari dalam Satu Minggu

Setelah mendapat hasil perkiraan permintaan per minggu maka peneliti menghitung lebih rinci lagi yaitu dilakukan perhitungan perkiraan permintaan setiap harinya yang ditunjukkan oleh tabel sebagai berikut:

Tabel 4.15 Pembagian Hasil Perhitungan dalam Harian

1 Minggu	
Senin	156
Selasa	156
Rabu	156
Kamis	156
Jumat	156
Sabtu	156
Minggu	168
Total	1104

Dapat dilihat pada Tabel 4.15 bahwa untuk setiap harinya diperkirakan akan terdapat 156-168 permintaan menu paket yang tentunya perhitungan tersebut dapat mengalami kenaikan atau penurunan tergantung kondisi lapangan. Dengan adanya perkiraan permintaan ini diharapkan untuk dapat meminimalisir terjadinya kelebihan stok bahan baku ataupun kehabisan stok (*stock out*) yang dapat menghambat proses produksi.

#### 4.1.6 *Economic Order Quantity (EOQ)*

*Economic Order Quantity (EOQ)* merupakan jumlah persediaan yang harus dipesan atau nilai ekonomis dari suatu kuantitas atau pemesanan persediaan. Namun sebelum menentukan besarnya kuantitas setiap kali pemesanan yang paling ekonomis maka perlu diperhatikan langkah-langkah yang mendasari perhitungan EOQ yaitu selama periode bersangkutan tingkat harga baik harga beli bahan maupun harga pemesanan dan penyimpanan.

Untuk dapat melakukan analisis perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku pada restoran cepat saji Fun Chicken Tumpang

maka disajikan data anggaran dan data permintaan penjualan. Berikut asumsi dari peneliti untuk data laporan anggaran dan data permintaan berdasarkan ramalan dari hasil perhitungan data penjualan tahun 2015-2020 di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang.

Tabel 4.16 Data Kebutuhan Bahan Baku Per Minggu

No	Bahan Baku	Terjual Per Minggu	Terjual Perhari (Porsi)	Bahan Baku Terpakai Per Minggu (kg)
1	Paket 1	347	50	330
2	Paket 2	261	37	248
3	Paket 3	192	27	182
4	Paket 4	94	13	89
5	Paket 5	76	11	72
6	Paket 6	48	7	46
7	Paket 7	86	12	82
Total		1104		

Berdasarkan tabel 4.16 menunjukkan bahwa permintaan bahan baku terjadi paling tinggi pada paket 1 yaitu sebanyak 347 paket yang jika dikonversikan menjadi satuan kilogram menjadi 330 kg dan permintaan paling rendah yaitu pada menu paket 6 yaitu sebanyak 46 kg.

Biaya pemesanan merupakan biaya yang terkait dengan usaha untuk mendapatkan bahan baku untuk setiap menu paket yang dikeluarkan oleh Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang sampai bahan baku tersebut diterima. Besarnya nominal biaya pemesanan dipengaruhi oleh frekuensi pemesanan bahan baku. Dalam periode mingguan frekuensi pemesanan dilakukan sebanyak satu kali dan membutuhkan biaya yang tidak terlalu besar. Biaya pemesanan yang dikeluarkan adalah biaya komunikasi yang merupakan biaya tarif pulsa, telepon, dan biaya SMS (*Short Message Service*) yang digunakan untuk berkomunikasi dengan pemasok. Selain itu terdapat biaya angkut yang merupakan ongkos kirim yang dikeluarkan oleh pihak restoran. Rincian biaya pemesanan bahan baku untuk menu paket di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang dapat dilihat pada tabel 4.23 dibawah ini:

Tabel 4.17 Biaya Pemesanan Bahan Baku Per Minggu

No	Pemesanan	Biaya Perminggu
1	Biaya Komunikasi	15000
2	Biaya Angkut	25000
	Total	40000

Berdasarkan Tabel 4.17 menunjukkan bahwa biaya pemesanan yang di lakukan oleh Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang dalam satu minggu adalah sebesar Rp. 40.000.

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang karena melakukan penyimpanan bahan baku dalam jangka waktu tertentu. Biaya penyimpanan bahan baku dipengaruhi oleh kuantitas bahan baku yang disimpan selama satu periode, biaya penyimpanan akan semakin besar apabila jumlah persediaan bahan baku semakin tinggi.

Biaya penyimpanan persediaan bahan baku pada Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang terdiri dari biaya listrik, biaya perawatan dan kebersihan, dan juga biaya sewa gedung. Karena periode perhitungan adalah per minggu jadi biaya yang dikeluarkan dalam satu periode tidak terlalu tinggi. Rincian biaya penyimpanan di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang dapat dilihat pada tabel 4.24 dibawah ini:

Tabel 4.18 Biaya Penyimpanan Bahan Baku Per Minggu

No	Penyimpanan	Biaya Perminggu
1	Biaya Listrik	50000
2	Biaya Perawatan & Kebersihan	20000
3	Biaya Sewa Gedung	100000
	Total	170000

Berdasarkan Tabel 4.18 dapat diketahui bahwa total biaya penyimpanan bahan baku dalam satu periode yang dikeluarkan oleh Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang yaitu sebesar Rp. 170.000.

Setelah mengetahui rincian-rincian biaya yang diperlukan untuk dapat melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* maka langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* sesuai dengan rumus pada persamaan 14.

Perhitungan EOQ menu paket 1 per minggu:

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

D: 330 kg

S: Rp. 40.000

H: Rp. 170.000/330 kg = Rp. 515

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.(330).(40000)}{515}}$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{26400000}{515}}$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{51262}$$

$$\text{EOQ} = 226,4 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 1 pada minggu berikutnya diperkirakan 226,4 kg dibulatkan menjadi 226 kg.

Perhitungan EOQ menu paket 2 per minggu:

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

D: 248 kg

S: Rp. 40.000

$$H: \text{Rp. } 170.000 / 248 \text{ kg} = \text{Rp. } 685$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.(248).(40000)}{685}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{19840000}{685}}$$

$$EOQ = \sqrt{28963}$$

$$EOQ = 170,1 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 2 pada minggu berikutnya diperkirakan 170,1 kg dibulatkan menjadi 170 kg.

Perhitungan EOQ menu paket 3 per minggu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

$$D: 182 \text{ kg}$$

$$S: \text{Rp. } 40.000$$

$$H: \text{Rp. } 170.000 / 182 \text{ kg} = \text{Rp. } 934$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.(182).(40000)}{934}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{14560000}{934}}$$

$$EOQ = \sqrt{15588}$$

$$EOQ = 124,8 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 3 pada minggu berikutnya diperkirakan 124,8 kg dibulatkan menjadi 125 kg.

Perhitungan EOQ menu paket 4 per minggu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

D: 89 kg

S: Rp. 40.000

H: Rp. 170.000/89 kg = Rp. 1.910

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.(89).(40000)}{1910}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{7120000}{1910}}$$

$$EOQ = \sqrt{3728}$$

$$EOQ = 61,0 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 4 pada minggu berikutnya diperkirakan 61 kg.

Perhitungan EOQ menu paket 5 per minggu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

D: 72 kg

S: Rp. 40.000

H: Rp. 170.000/72 kg = Rp. 2.361

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.(72).(40000)}{2361}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{5760000}{2361}}$$

$$EOQ = \sqrt{2440}$$

$$EOQ = 49,3 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 5 pada minggu berikutnya diperkirakan 49,3 kg dibulatkan menjadi 49 kg.

Perhitungan EOQ menu paket 6 per minggu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

$$D: 46 \text{ kg}$$

$$S: \text{Rp. } 40.000$$

$$H: \text{Rp. } 170.000/46 \text{ kg} = \text{Rp. } 3.696$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.(46).(40000)}{3696}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{3680000}{3696}}$$

$$EOQ = \sqrt{996}$$

$$EOQ = 31,5 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 6 pada minggu berikutnya diperkirakan 31,5 kg dibulatkan menjadi 32 kg.

Perhitungan EOQ menu paket 7 per minggu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}}$$

Diketahui:

D: 82 kg

S: Rp. 40.000

H: Rp. 170.000/82 kg = Rp. 2073

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.(82).(40000)}{2073}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{6560000}{2073}}$$

$$EOQ = \sqrt{3164}$$

$$EOQ = 56,2 \text{ kg}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ jumlah pemesanan bahan baku untuk paket 7 pada minggu berikutnya diperkirakan 56,2 kg dibulatkan menjadi 56 kg.

Hasil dari perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dari bahan baku setiap menu paket dapat dilihat pada tabel 4.25 dibawah ini:

Tabel 4.19 Tabel Perhitungan Bahan Baku dengan Perhitungan EOQ

Bahan Baku	EOQ (kg)
Paket 1	226
Paket 2	170
Paket 3	125
Paket 4	61
Paket 5	49
Paket 6	32
Paket 7	56
<b>Total</b>	<b>719</b>

*Sumber: Hasil Pengolahan Data*

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan peramalan yang dilakukan oleh peneliti dalam menentukan jumlah permintaan pada bulan berikutnya yaitu pada bulan Januari 2021 di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang yang paling tepat adalah metode *Single Exponential Smoothing* dengan konstanta penghalusan ( $\alpha$ ) sebesar 0.6 karena pada konstanta tersebut didapatkan nilai kesalahan atau *forecast error* terkecil yaitu *Mean Error* (ME) sebesar -19,5 dan *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 620,4. Pada konstanta ini didapat nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau kesalahan peramalan sebesar 12,9% yang dimana nilai ramalan tersebut dapat dikatakan akurat sesuai dengan tabel kriteria nilai MAPE dengan hasil nilai peramalan yaitu sebesar 4415 menu paket akan terjual.

Setelah mendapatkan nilai hasil dari peramalan sebesar 4415 menu paket akan terjual, maka dilakukan pemecahan 4415 untuk periode mingguan yang bertujuan untuk mengoptimalkan penyimpanan persediaan bahan baku dan menghindari terjadinya penumpukan bahan baku yang dimana bahan baku tersebut memiliki masa pakai dan tidak dapat disimpan terlalu lama yang dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan, kemudian dari hasil perhitungan pemecahan tersebut peneliti mendapatkan nilai kurang lebih 1104 menu paket akan terjual setiap minggunya yang dapat dilihat pada Tabel 4.15, jumlah atau nilai tersebut dapat berubah-ubah tergantung dari situasi dan kondisi serta banyak faktor yang dapat mempengaruhinya.

Pembelian bahan baku kepada pemasok harus dilakukan dengan optimal agar terhindar dari kelebihan bahan baku atau kehabisan bahan baku (*stock out*) yang dimana dapat mengganggu jalannya proses produksi. Maka dari itu sebelum membeli bahan baku diperlukan perhitungan jumlah atau kuantitas bahan baku yang akan dibeli terlebih dahulu menggunakan rumus perhitungan nilai ekonomis pemesanan atau *Economic Order Quantity* (EOQ) yang dimana untuk menghitung rumus tersebut perlu mengetahui biaya pemesanan (Tabel 4.17) dan biaya penyimpanan (Tabel 4.18) yang dihabiskan oleh restoran untuk menyimpan bahan baku selama satu periode. Perhitungan menggunakan rumus EOQ akan mengoptimalkan perhitungan jumlah kuantitas bahan baku yang harus dibeli. Dapat

dilihat pada Tabel 4.19 untuk setiap menu paket perhitungan nilai EOQ mendapatkan hasil yang berbeda, nilai EOQ tertinggi berada pada menu paket 1 yaitu sebesar 229 kg dan nilai EOQ terendah berada pada menu paket 6 yaitu sebesar 32 kg sehingga jika ditotal menggunakan rumus nilai ekonomis pemesanan dalam satu minggu Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang harus menyediakan bahan baku untuk semua menu paket sebesar 719 kg.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dengan selesainya analisis data dan penyusunan tugas akhir dengan judul Implementasi Single Exponential Smoothing Method Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil ramalan permintaan menu paket di Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang berdasarkan data penjualan pada tahun 2015 – 2020 didapatkan hasil peramalan dan tingkat kesalahan permalan diketahui bahwa konstanta pemulusan yang paling tepat digunakan yaitu  $\alpha$  0,6 karena menghasilkan nilai *error* MAPE terkecil sebesar 12,9% yang dimana menunjukkan bahwa hasil peramalannya akurat sesuai dengan yang tertulis pada tabel kriteria nilai MAPE, hasil peramalan untuk bulan Januari 2021 yaitu sebesar 4415 menu paket. *Economic Order Quantity* (EOQ) yang menghasilkan nilai jumlah bahan baku menu paket yang harus dipesan kepada pemasok, berdasarkan perhitungan menggunakan rumus EOQ maka diperoleh nilai 719 kg bahan baku yang harus dipesan untuk persediaan satu periode sehingga dalam pemesanan bahan baku tersebut akan lebih ekonomis dan meminimalisir biaya yang harus dikeluarkan oleh restoran.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil analisis data dan kesimpulan yang dibuat maka peneliti dapat mengemukakan saran-saran yang berguna sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang untuk menentukan kebijakan dalam hal prediksi permintaan dan pengendalian bahan baku menu paket di restoran. Adapun saran-saran adalah sebagai berikut:

1. Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang sebaiknya menerapkan metode Single Exponential Smoothing menggunakan konstanta pemulusan  $\alpha$  sebesar 0,6, karena berdasarkan pengujian diatas konstanta

pemulusan  $\alpha = 0,6$  ini yang memiliki nilai kesalahan peramalan (*forecasting error*) terkecil.

2. Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang dapat mencoba mengaplikasikan metode *Economic Order Quantity* untuk menentukan kuantitas dari pemesanan bahan baku yang lebih ekonomis, optimal, menghindari resiko kehabisan bahan baku (*stock out*) yang dapat menghambat proses produksi dan juga kelebihan bahan baku sehingga dapat meminimalisasi biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku bagi restoran.
3. Untuk dapat mengaplikasikan metode ini maka Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang harus melatih karyawan dalam menerapkan metode Single Exponential Smoothing guna meramalkan permintaan pada periode-periode yang akan datang dengan menggunakan *software Microsoft Excel*.

## Daftar Pustaka

- Anggoro, D., & Wulandari. (2019). Forecasting Demand Dengan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Jumlah Penjualan Obat Ternak. *Simposium Nasional Ilmiah Dengan Tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah Melalui Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, November, 551–560. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.300>
- Arridho, M. N., & Astuti, Y. (2020). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 2(02), 35–44. <https://doi.org/10.46772/intech.v2i02.288>
- Asynari, E., Wahyudi D., Aeni, Q. (2020). *Analisis Peramalan Permintaan Pada Geprek Bensu Menggunakan Metode Time Series*. 6(3), 215–220.
- Bresman, Fajrizal, Gunter. (2020). *Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada A & W*. 1(1), 323–330.
- Daud, M. N. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Roti Wilton Kualasimpang. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2), 184-198. <https://doi.org/10.33059/jseb.v8i2.434>
- Hanum, T. S. L., Dewi, A. P., & Erwin. (2009). Hubungan Antara Pengetahuan Dan Kebiasaan Mengkonsumsi Fast Food Dengan Status Gizi Pada Remaja. *Jurnal Online Mahasiswa*, 2(1), 750–758.
- Ihsan, H., Syam, R., & Ahmad, F. (2018). Peramalan Penjualan dengan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Penjualan Bakso Kemasan/Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul). *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v1i1.9168>
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akutansi (JENSI)*, 2(1), 10–18.
- Kansil, G. M., Jan, A. H., & Pondaag, J. J. (2019). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada Restoran D ' Fish Mega Mas Manado Analysis of Inventory Control Raw Material for Fish Using the Economic Order Quantity Method in D ' Fish Mega Mas Ma. *Emba*, 7(4), 4767–4776.
- Lahu, E. P., Sumarauw, J. S. B. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(3), 4175–4184. <https://doi.org/10.35794/emba.v5i3.18394>
- Laksmana, R. D., Santoso, E., & Rahayudi, B. (2019). Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Harum Bakery). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*,

- 3(5), 4933–4941. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5375/2525>
- Lantuka, I. A., Mandey, S. L., Repi, A. L. (2017). Analisis Pengaruh Kualitas Layanan Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pada Restoran Fastfood Pizza Hut Di Manado Town Square. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(2), 1891–1900.
- Linda, P., Situmorang, M., & Tarigan, G. (2014). Peramalan Penjualan Produksi Teh 2014 Dengan Metode Arima Box-Jenkins. *Saintia Matematika*, 02(03), 253–266.
- Moleong Lexy J. 2004, Metodologi Penelitian Kualitatif, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhammad, I., Lesnussa, Y. A., Patty, H. W. M., Noya Van Delsen, M. S., & Matdoan, M. Y. (2020). Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus : Mahasiswa Baru Universitas Pattimura Ambon Tahun 2017). *VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications*, 2(1), 27–33.  
<https://doi.org/10.30598/variancevol2iss1page27-33>
- Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). Analysis Forecasting of Antibiotic Drug Requests On Edelweis Tatelu Pharmacies. *Jurnal EMBA Vol.7 No.4 Juli 2019, Hal. 4859-4867*, 7(4), 4859–4867.
- Novianus, Helmi, & Martha, S. (2015). Perbandingan Keefektifan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Pengunjung Hotel Merpati. *Buletin Ilmiah Math, Stat, Dan Terapannya (Bimaster)*, 4(3), 251–258.
- Nugraha, E. Y., & Suletra, I. W. (2017). Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2579–6429.
- Nugroho, A. H., Puspitasari, R., & Puspitasari, E. (2016). Implementasi Gemar Membaca Melalui Program Pojok Baca Dalam Mata Pelajaran Ips Pada Siswa Kelas Viii Di Smpn 2 Sumber. *Eduksos*, 5(2), 187–206.
- Purba, A. (2015). Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru yang mendaftar menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Fakultas Agama Islam UISU). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 2(6), 8–12.
- Putro, B., Furqon, M. T., & Wijoyo, S. H. (2018). Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing ( Studi Kasus : PDAM Kota Malang ). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(11), 4679–4686.
- Sinaga, H. D. E., & Irawati, N. (2018). Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(2), 197-204.

- Sukmarani, N. P. Y., Statiswaty., & Ramadhan, R. (2016). Penerapan Metode Exponential Smoothing Pada Peramalan Penjualan Dalam Penentuan Kuantitas Produksi Roti (Studi Kasus Perusahaan Roti Dhiba Kendari). *semanTIK*, 2(1), 229–236.
- Sungkawa, I., & Megasari, R. T. (2011). Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data Deret Waktu dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satriamandiri Citramulia. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 2(2), 636-645.  
<https://doi.org/10.21512/comtech.v2i2.2813>
- Tuerah, M. C. (2014). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Tuna pada CV. Golden Kk. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(4), 524–536.
- Wardhani, A. R., & Pereira, S. M. (2010). Studi Analisis Peramalan dengan Metode Deret Berkala. *Jurnal Widya Teknika*, 18(2), 1–6.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Dokumentasi Wawancara Manajer

### Dokumentasi Wawancara Kepada Manajer

Restoran Cepat Saji Fun Chicken Tumpang



## Lampiran 2. Lembar Bimbingan Tugas Akhir



Yayasan Perguruan Tinggi Merdeka Malang  
**UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**  
**Fakultas Teknologi Informasi**  
 Jl. Terusan Raya Dieng 62-64 Malang Telp. +62 0341-566462

### Lembar Bimbingan Tugas Akhir

Nama Mahasiswa RIZKY ALFIANSYAH 17083000011

Judul Tugas Akhir Implementasi Single Exponential Smoothing Method Sebagai Dasar Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Dosen Pembimbing 1 Heris Pamuntjar, Ir., MT

Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf
19 -4 -2021	Konsultasi judul dan data tugas akhir	✓
26 -4 -2021	Revisi perubahan judul dan proposal tugas akhir	✓
3 -5 -2021	Bimbingan revisi perubahan proposal tugas akhir	✓
5 -5 -2021	ACC proposal tugas akhir untuk seminar proposal	✓
28 -6 -2021	Konsultasi data penelitian setelah sempro	
2 -7 -2021	Konsultasi data penelitian dan perhitungan	
13 -7 -2021	Konsultasi penulisan tabel di laporan	
16 -7 -2021	Konsultasi dan bimbingan final laporan	
19 -7 -2021	ACC laporan tugas akhir untuk seminar hasil	

Dosen Pembimbing 1

Heris Pamuntjar, Ir., MT

**Pak Heris (Dospem Skripsi)**  
 iya boleh, dan segera daftarkan untuk seminar 09.37

Lampiran 3. Rumus Perhitungan di Excel

	E	F	G
2			
3	$\alpha (0.1)$	$\alpha (0.2)$	$\alpha (0.3)$
4	5245	5245	5245
5	=E4+0,1*(D4-E4)	=F4+0,2*(D4-F4)	=G4+0,3*(D4-G4)
	H	I	J
2	<b>Forecast</b>		
3	$\alpha (0.4)$	$\alpha (0.5)$	$\alpha (0.6)$
4	5245	5245	5245
5	=H4+0,4*(D4-H4)	=I4+0,5*(D4-I4)	=J4+0,6*(D4-J4)
	K	L	M
2			
3	$\alpha (0.7)$	$\alpha (0.8)$	$\alpha (0.9)$
4	5245	5245	5245
5	=K4+0,7*(D4-K4)	=L4+0,8*(D4-L4)	=M4+0,9*(D4-M4)
	N	O	P
2			
3	$\alpha (0.1)$	$\alpha (0.2)$	$\alpha (0.3)$
4	0	0	0
5	=\$D5-E5	=\$D5-F5	=\$D5-G5
	Q	R	S
2	<b>Error</b>		
3	$\alpha (0.4)$	$\alpha (0.5)$	$\alpha (0.6)$
4	0	0	0
5	=\$D5-H5	=\$D5-I5	=\$D5-J5
	T	U	V
2			
3	$\alpha (0.7)$	$\alpha (0.8)$	$\alpha (0.9)$
4	0	0	0
5	=\$D5-K5	=\$D5-L5	=\$D5-M5
	W	X	Y
2			
3	$\alpha (0.1)$	$\alpha (0.2)$	$\alpha (0.3)$
4	0	0	0
5	=ABS(N5)	=ABS(O5)	=ABS(P5)

Z	AA	AB
<b>Absolute Error</b>		
$\alpha (0.4)$	$\alpha (0.5)$	$\alpha (0.6)$
0	0	0
=ABS(Q5)	=ABS(R5)	=ABS(S5)

AC	AD	AE
<b>Absolute Error</b>		
$\alpha (0.7)$	$\alpha (0.8)$	$\alpha (0.9)$
0	0	0
=ABS(T5)	=ABS(U5)	=ABS(V5)

D	E	F	G
Next Month	=E75+0,1*(D75-E75)	=F75+0,2*(D75-F75)	=G75+0,3*(D75-G75)

H	I	J
=H75+0,4*(D75-H75)	=I75+0,5*(D75-I75)	=J75+0,6*(D75-J75)

K	L	M
=K75+0,7*(D75-K75)	=L75+0,8*(D75-L75)	=M75+0,9*(D75-M75)

B	E	F	G
Analysis of Errors	$\alpha (0.1)$	$\alpha (0.2)$	$\alpha (0.3)$
Test periods:	2 - 72	2 - 72	2 - 72
Mean Error (ME)	=AVERAGE(N5:N75)	=AVERAGE(O5:O75)	=AVERAGE(P5:P75)
Mean Absolute Error (MAE)	=AVERAGE(W5:W75)	=AVERAGE(X5:X75)	=AVERAGE(Y5:Y75)
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	=AVERAGE(AF5:AF75)*100	=AVERAGE(AG5:AG75)*100	=AVERAGE(AH5:AH75)*100

B	H	I	J
Analysis of Errors	$\alpha (0.4)$	$\alpha (0.5)$	$\alpha (0.6)$
Test periods:	2 - 72	2 - 72	2 - 72
Mean Error (ME)	=AVERAGE(Q5:Q75)	=AVERAGE(R5:R75)	=AVERAGE(S5:S75)
Mean Absolute Error (MAE)	=AVERAGE(Z5:Z75)	=AVERAGE(AA5:AA75)	=AVERAGE(AB5:AB75)
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	=AVERAGE(AI5:AI75)*100	=AVERAGE(AJ5:AJ75)*100	=AVERAGE(AK5:AK75)*100

B	K	L	M
Analysis of Errors	$\alpha (0.7)$	$\alpha (0.8)$	$\alpha (0.9)$
Test periods:	2 - 72	2 - 72	2 - 72
Mean Error (ME)	=AVERAGE(T5:T75)	=AVERAGE(U5:U75)	=AVERAGE(V5:V75)
Mean Absolute Error (MAE)	=AVERAGE(AC5:AC75)	=AVERAGE(AD5:AD75)	=AVERAGE(AE5:AE75)
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	=AVERAGE(AL5:AL75)*100	=AVERAGE(AM5:AM75)*100	=AVERAGE(AN5:AN75)*100

## **BIODATA PENELITI**

### **A. Data Pribadi**

1. Nama : Rizky Alfiansyah
2. Tempat & Tgl. Lahir : Malang, 27 Agustus 1999
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Alamat : Jl. Cempaka, Malangsuko, Tumpang, Kab. Malang
6. Telepon : 085735444125
7. E-mail : [rizkyalfiansyah.1999@gmail.com](mailto:rizkyalfiansyah.1999@gmail.com)

### **B. Riwayat Pendidikan Formal**

- SDN Malangsuko 1 2005-2011
- SMP Diponegoro Tumpang 2011-2014
- SMAN 1 Tumpang 2014-2017
- Universitas Merdeka Malang
  - a. D3 Bahasa Inggris 2017-2020
  - b. S1 Sistem Informasi 2017-2021

### **C. Pengalaman Kerja**

- CV. Inovasi Anak Negeri (INAGI) Maret 2020 – April 2020  
Magang sebagai *Graphic Designer* dan membuat database perusahaan.
- PT. Inspirasi Mandiri Nusantara Juli 2021 – September 2021  
Magang sebagai *Graphic Designer*.

### **D. Pengalaman Organisasi**

- Himpunan Mahasiswa Prodi D3 Bahasa Inggris 2018-2019  
Staff Departemen Akademik
- Himpunan Mahasiswa Prodi D3 Bahasa Inggris 2019-2020  
Staff Departemen Kominfo