



**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK
SISTEM INFORMASI PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PADA SUMMER LOVIN' CO FLORIST**

SKRIPSI

Oleh

Della Fimelya

NIM 132410101012

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK
SISTEM INFORMASI PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PADA SUMMER LOVIN' CO FLORIST**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sistem Informasi Universitas
Jember dan mendapat gelar Sarjana Sistem Informasi

HALAMAN JUDUL

Oleh

Della Fimelya

NIM 132410101012

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan skripsi.
2. Ibunda tercinta Masmi'ah dan Ayahanda Hariyanto atas segala kesabaran, keikhlasan, limpahan kasih sayang, doa, dan motivasi yang luar biasa selama hidup saya.
3. Saudara laki-laki Randy Bagaswara dan Pakde Moch. Maslichen.
4. Saudara-saudaraku berserta seluruh keluarga besar.
5. Sahabat-sahabatku Raras Elga Wardhana, Deasy Tri Puspitasari, Firdias Iranata, Dynka Oktavia, Lathfiyya Jamhar, Sekar Arum S, Angga Septiawan, Bustommy Maulana, Obby Ilham, Lady Anindya, Andre Hardika, dan teman-teman Intention 2013 Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungannya;
6. Guru – guru baik dari pendidikan formal maupun informal.
7. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Be good, do good, look good”



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Della Fimelya

NIM : 132410101012

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Summer Lovin’ Co Florist”, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2018

Yang menyatakan,

Della Fimelya

NIM 132410101012

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK
SISTEM INFORMASI PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PADA SUMMER LOVIN' CO FLORIST**

Oleh :

Della Fimelya

NIM 132410101012

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D
Dosen Pembimbing Pendamping : Oktalia Juwita, S.Kom., M.MT

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Summer Lovin’ Co Florist”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D
NIP. 196909281993021001

Oktalia Juwita, S.Kom., M.MT
NIP 198110202014042001

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Summer Lovin’ Co Florist”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si., M.T.

NIP. 198410242009122008

Gama Wisnu F, S.Kom., M.Kom

NIP. 760015717

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP. 19670420 1992011001

RINGKASAN

Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Summer Lovin' Co Florist; Della Fimelya, 132410101012; 2018, 143 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penelitian peramalan persediaan bahan baku ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan ketersediaan bahan baku yang kurang atau melebihi kebutuhan produksi pada Summer Lovin' Co Florist. Dari permasalahan yang telah disebutkan, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES). Pengembangan sistem ini menggunakan model SDLC *Waterfall* dan dibangun dengan basis *website*. Implementasi sistem informasi dilakukan dengan melakukan pengkodean yang menggunakan *framework* Laravel 5.4 yang merupakan bahasa pemrograman *Page Hypertext Pre-Processor* (PHP). *Tools* yang digunakan yaitu *Sublime* sebagai editor teks dan *MariaDB* sebagai *database management system*. Tahap pengujian yang dilakukan adalah *white box*, *black box*, dan pengujian metode *Single Exponential Smoothing*.

Hasil dari penelitian ini yaitu sistem dapat menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* dengan akurat karena sesuai dengan perhitungan manual. Namun setelah dilakukan tahap-tahap penelitian, ternyata hasil peramalan yang dihasilkan memiliki selisih cukup banyak antara peramalan dan data aktual dengan MAPE 3,83% menggunakan *alfa* 0,1. Sehingga metode *Single Exponential Smoothing* kurang tepat untuk studi kasus ini. Akan tetapi jika metode *Single Exponential Smoothing* dibandingkan dengan metode *Double Exponential Smoothing* menggunakan perhitungan manual, metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan peramalan yang lebih akurat dan menghasilkan nilai kesalahan peramalan lebih kecil dengan MAPE *Single Exponential Smoothing* sebesar 3,83% dan MAPE *Double Exponential Smoothing* sebesar 3,97%.

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'alamin atas segala sesuatu yang diberikan Allah SWT karena kurunia-Nya dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku Pada Summer Lovin’ Co Florist”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Oktalia Juwita, S.Kom., M.MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu membantu dan memberi nasehat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji I dan Gama Wisnu Fajarianto, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
4. Ibunda Masmi’ah, Ayahanda Hariyanto, saudara laki-laki Randy Bagaswara, Pakde Moch. Maslichan dan keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan.
5. Para sahabat Dynka Oktavia, Andre Hardika, M. Bustommy Maulana, Sekar Arum Septiari, Angga Septiawan, Lathfiyya Jamhar, Obby Ilham Nugraha, Lady Anindya Firdauzi, Nanda Yudha Kawira, Wenny Hardiyanti Pratiwi, Helma Daniar, Khoirunnisa’ Afandi, Anindya Palmitraazah, Laily Bahru Nisak untuk bantuan, dukungan beserta doanya.
6. Teman-teman Intention angkatan 2013.
7. Raras Elga Wardhana, Deasy Tri Puspitasari, Firdias Iranata selaku pemilik Summer Lovin’ Co Florist yang telah meluangkan waktu yang membantu dalam melancarkan pengerjaan skripsi ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus berlanjut dan berkembang, penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2018

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTO.....	iv
PERNYATAAN.....	v
SKRIPSI.....	vi
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vii
PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Peramalan.....	5
2.2 Persediaan	5
2.3 Pola Data.....	6
2.4 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	7
2.5 Nilai Ketepatan Peramalan.....	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1 Jenis Penelitian.....	11
3.2 Pengembangan Sistem informasi	11
3.2.1 Analisis Kebutuhan.....	12
3.2.2 Analisis Data.....	13

3.2.3 Desain Sistem Informasi.....	13
3.2.4 Implementasi.....	14
3.2.5 Pengujian dan Evaluasi.....	14
3.2.6 Pemeliharaan.....	16
3.3 Analisis Tahap Penerapan Metode.....	16
BAB 4 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI.....	18
4.1 Deskripsi Umum Sistem Informasi.....	18
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi.....	19
4.2.1 Hasil Wawancara.....	19
4.2.2 Kebutuhan Fungsional.....	19
4.2.3 Kebutuhan Non-Fungsional.....	20
4.3 Desain Sistem Informasi.....	20
4.3.1 <i>Business Process</i>	20
4.3.2 <i>Usecase Diagram</i>	21
4.3.3 Skenario.....	24
4.3.4 <i>Sequence Diagram</i>	30
4.3.5 <i>Activity Diagram</i>	34
4.3.6 <i>Class Diagram</i>	38
4.3.7 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	39
4.4 Penulisan Kode Program.....	39
4.4.1 Kode Program Masuk.....	39
4.4.2 Kode Program Menambah Data Pengguna Baru.....	40
4.4.3 Kode Program Mengubah Data Pengguna.....	40
4.4.4 Kode Program Mengelola Data Penjualan.....	40
4.4.5 Kode Program Mengelola Data Jenis Bahan Baku.....	40
4.4.6 Kode Program Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku.....	41

4.4.7 Kode Program Melihat Laporan Penjualan.	41
4.4.8 Kode Program Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku	41
4.4.9 Kode Program Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya.	41
4.4.10 Kode Program Keluar	44
4.5 Pengujian Sistem informasi.....	44
4.5.1 Pengujian <i>White Box</i>	44
4.5.2 Pengujian <i>Black Box</i>	46
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
5.1 Hasil Implementasi <i>Coding</i> Pada Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku	53
5.1.1 Tampilan Masuk	53
5.1.2 Tampilan <i>Dashboard</i> (Pemasaran dan Admin)	54
5.1.3 Tampilan Menambah Data Pengguna Baru	54
5.1.4 Tampilan Mengubah Data Pengguna.....	55
5.1.5 Tampilan Mengelola Data Penjualan.....	56
5.1.6 Tampilan Mengelola Data Jenis Bahan Baku.....	56
5.1.7 Tampilan Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku	57
5.1.8 Tampilan Melihat Laporan Penjualan.....	58
5.1.9 Tampilan Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku	59
5.1.10 Tampilan Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya.....	60
5.2 Pengujian Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	63
5.2.1 Perbandingan Perhitungan Manual Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> dan <i>Double Exponential Smoothing</i>	63

5.3 Hasil Implementasi Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Pada Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku	69
5.4 Pembahasan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku	70
BAB 6 PENUTUP	72
6.1 Kesimpulan	72
6.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	78
LAMPIRAN A. SKENARIO	78
A.1. Skenario Masuk	78
A.2. Skenario Menambah Data Pengguna Baru	80
A.3. Skenario Mengubah Data Pengguna	81
A.4. Skenario Mengelola Data Penjualan	83
A.5. Skenario Mengelola Data Jenis Bahan Baku	86
A.6. Skenario Mengelola Penggunaan Bahan Baku	89
A.7. Skenario Melihat Laporan Penjualan	92
A.8. Skenario Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku	93
A.9. Skenario Mengelola Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya	95
A.10. Skenario Keluar	98
LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM	99
B.1. Activity Diagram Masuk.....	99
B.2. <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Pengguna Baru	97
B.3. <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Pengguna.....	98
B.4. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Penjualan.....	100
B.5. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Jenis Bahan Baku.....	101
B.6. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku	102

B.7. <i>Activity Diagram</i> Melihat Laporan Penjualan.....	103
B.8. <i>Activity Diagram</i> Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku	103
B.9. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya	104
B.10. <i>Activity Diagram</i> Keluar	106
LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM	107
C.1. <i>Sequence Diagram</i> Masuk.....	107
C.2. <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Pengguna Baru	107
C.3. <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Pengguna.....	107
C.4. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penjualan.....	108
C.5. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Jenis Bahan Baku	108
C.6. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku	112
C.7. <i>Sequence Diagram</i> Melihat Laporan Penjualan.....	112
C.8. <i>Sequence Diagram</i> Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku	112
C.9. <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya	113
C.10. <i>Sequence Diagram</i> Keluar	113
LAMPIRAN D. PERBANDINGAN PERHITUNGAN MANUAL SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING	114
LAMPIRAN E. TRANSKRIP WAWANCARA.....	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Pola Data (Krajewski et al., 2012).....	7
Gambar 3.1 Model <i>Waterfall</i> (Sommerville, 2011).....	12
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> penerapan metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	17
Gambar 4.1 <i>Bussiness Process</i>	21
Gambar 4.2 <i>Usecase Diagram</i>	22
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram</i> Peramalan Persediaan Bahan Baku	34
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Peramalan Persediaan Bahan Baku	37
Gambar 4.5 <i>Class Diagram</i>	38
Gambar 4.6 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	39
Gambar 4.7 Kode Program <i>function index()</i>	45
Gambar 4.8 <i>Flowchart function index()</i>	45
Gambar 5.1 Tampilan Masuk.....	53
Gambar 5.2 Tampilan Dashboard	54
Gambar 5.3 Tampilan Menambah Data Pengguna Baru	55
Gambar 5.4 Tampilan Mengubah Data Pengguna	55
Gambar 5.5 Tampilan Data Penjualan	56
Gambar 5.6 Tampilan Data Jenis Bahan Baku	57
Gambar 5.7 Tampilan Data Penggunaan Bahan Baku.....	58
Gambar 5.8 Tampilan Melihat Laporan Penjualan (Pemasaran).....	59
Gambar 5.9 Tampilan Melihat Laporan Penjualan (Admin)	59
Gambar 5.10 Tampilan Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku (Admin).....	60
Gambar 5.11 Tampilan Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku (Pemasaran)	60
Gambar 5.12 Tampilan Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku	61
Gambar 5.13 Tampilan Modal Tambah Data Aktual Peramalan Persediaan Bahan Baku	62
Gambar 5.14 Tampilan Menghapus Data Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya.....	62
Gambar 5.15 Tampilan Grafik Perbandingan Antara Data Aktual dengan Hasil Peramalan.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Aktor	23
Tabel 4.2 Definisi <i>Usecase</i>	23
Tabel 4.3 Skenario Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya.....	26
Tabel 4.4 <i>Test Case Function index()</i>	46
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	47
Tabel 5.1 Tabel Data Persediaan Bahan Baku Mawar Merah selama 5 bulan	63
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Hasil Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i> dengan <i>Double Exponential Smoothing</i>	64
Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Nilai MAPE <i>Single Exponential Smoothing</i>	68
Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Nilai MAPE <i>Double Exponential Smoothing</i>	68
Tabel 5.5 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dengan Sistem Informasi.....	69
Tabel 6.1 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,1$	111
Tabel 6.2 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,1$	111
Tabel 6.3 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,1$	112
Tabel 6.4 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,1$	113
Tabel 6.5 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,1$	114
Tabel 6.6 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,2$	114
Tabel 6.7 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,2$	115
Tabel 6.8 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,2$	116
Tabel 6.9 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,2$	116
Tabel 6.10 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,2$	117
Tabel 6.11 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,3$	118
Tabel 6.12 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,3$	119
Tabel 6.13 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,3$	119
Tabel 6.14 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,3$	120
Tabel 6.15 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,3$	121
Tabel 6.16 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,4$	121
Tabel 6.17 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,4$	122
Tabel 6.18 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,4$	123

Tabel 6.19 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,4$	123
Tabel 6.20 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,4$	124
Tabel 6.21 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,5$	125
Tabel 6.22 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,5$	126
Tabel 6.23 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,5$	126
Tabel 6.24 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,5$	127
Tabel 6.25 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,5$	128
Tabel 6.26 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,6$	128
Tabel 6.27 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,6$	129
Tabel 6.28 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,6$	130
Tabel 6.29 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,6$	130
Tabel 6.30 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,6$	131
Tabel 6.31 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,7$	132
Tabel 6.32 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,7$	133
Tabel 6.33 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,7$	133
Tabel 6.34 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,7$	134
Tabel 6.35 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,7$	135
Tabel 6.36 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,8$	136
Tabel 6.37 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,8$	136
Tabel 6.38 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,8$	137
Tabel 6.39 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,8$	137
Tabel 6.40 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,8$	138
Tabel 6.41 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,9$	139
Tabel 6.42 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,9$	140
Tabel 6.43 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,9$	140
Tabel 6.44 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,9$	141
Tabel 6.45 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,9$	142

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini merupakan langkah awal dari penulisan tugas akhir. Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Penyediaan bahan produksi salah satunya adalah bahan baku. Persediaan bahan baku merupakan proses penting yang harus dilakukan oleh setiap perusahaan untuk melakukan produksi barang produk. Pengelolaan penyediaan bahan baku sangat berperan dalam menjaga stabilitas laba perusahaan dan kepercayaan konsumen akan perusahaan. Namun, dalam kenyataannya masih sering terjadi permasalahan yang paling mendasar seperti persediaan produk yang tidak tepat waktu, jumlah yang kurang atau melebihi kebutuhan permintaan pelanggan. Hal ini dapat disebabkan oleh persediaan bahan baku yang tidak menentu sehingga proses produksi dapat terhenti, tertundanya penjualan, bahkan hilangnya pelanggan sehingga dapat menyebabkan berkurangnya *value* perusahaan di mata para pelanggan. Diperlukan sebuah pengelolaan persediaan yang baik seperti menentukan jumlah persediaan produk yang harus tersedia dan kapan penambahan persediaan harus dilakukan.

Summer Lovin' Co Florist merupakan sebuah usaha merawat bunga dan penanganan, desain bunga atau merangkai bunga, *merchandising* dan pengiriman bunga. Jasa merangkai bunga biasanya untuk konsumen yang hendak membeli bunga potong tidak dalam bentuk satuan akan tetapi dalam jumlah yang agak banyak dan jenisnya berbeda-beda. Bunga yang telah dirangkai menjadi *bouquet* memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari pada bunga potong yang dijual eceran, hal tersebut dikarenakan rangkaian bunga memiliki nilai estetika yang lebih tinggi dan juga membutuhkan keterampilan dalam membuatnya.

Permintaan konsumen yang tidak menentu pun menjadi masalah kontrol persediaan bahan baku seperti bunga, kertas, pita, perekat, kapas, stiker, plastik, dan kartu ucapan. Sehingga terjadi kelebihan dan kekurangan bahan baku yang

disediakan oleh perusahaan yang dapat menyebabkan kerugian atau komplain dari konsumen. Tidak jarang Summer Lovin' Co Florist ini mengalami kerugian karena kekosongan persediaan bahan baku ketika banyak dibutuhkan oleh konsumen dan kelebihan persediaan bahan baku yang menyebabkan biaya penyimpanan dan pemeliharaan bahan baku mengalami pembengkakan. Ketidakpastian ini disebabkan karena dalam melakukan pembelian bahan baku perusahaan hanya menggunakan perhitungan perkiraan saja. Berdasarkan adanya masalah tersebut maka diperlukan sebuah perangkat lunak berbasis *website* yang dapat meramalkan persediaan bahan baku setiap bulannya, agar Summer Lovin' Co Florist dapat dengan mudah menyediakan bahan baku untuk permintaan bulan selanjutnya dan dapat menekan biaya pengadaan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Single Exponential Smoothing*, dengan tujuan untuk memprediksi penyediaan bahan baku pada 1 periode (per bulan). Metode ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan permasalahan pada Summer Lovin' Co Florist, dimana peramalan yang dibutuhkan adalah peramalan jangka pendek, dan data yang dimiliki Summer Lovin' Co Florist merupakan data yang berpola fluktuasi secara tidak teratur. Pada analisis artikel penelitian Anggi Hartono, Djoni Dwijana, dan Wimmie Handiwidjojo (2010) tentang perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* dan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt's Method)* untuk meramalkan penjualan, studi kasus: Toko Onderdil Mobil Prodi, Purwodadi menyatakan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* lebih baik digunakan untuk menghasilkan peramalan yang akurat. Untuk setiap kategori barang yang dianalisis, metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok untuk meramalkan jumlah penjualan barang dibandingkan metode Holt karena rata-rata persentase kesalahan yang didapat lebih kecil menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Penggunaan data penjualan dan data persediaan bahan baku pada periode sebelumnya akan digunakan sebagai acuan dalam meramalkan penyediaan bahan baku pada periode yang akan datang. Hasil pengolahan data tersebut akan menyimpulkan banyak bahan baku yang harus disediakan agar ketersediaan bahan baku sesuai dengan permintaan konsumen dibanding bulan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Single Exponential Smoothing* dalam meramalkan persediaan bahan baku pada periode selanjutnya?
2. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem informasi yang mampu meramalkan persediaan bahan baku periode selanjutnya pada Summer Lovin' Co Florist?

1.3 Tujuan

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

1. Dapat meramalkan persediaan bahan baku penjualan bunga pada periode yang akan datang dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.
2. Dapat merancang dan membangun sebuah sistem informasi yang mampu meramalkan persediaan bahan baku penjualan bunga yang akan datang.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian pada penelitian ini adalah Summer Lovin' Co Florist.
2. Metode yang digunakan adalah metode peramalan *Single Exponential Smoothing*.
3. Sistem informasi yang akan dibangun berbasis *website*.
4. Sistem informasi hanya bertujuan untuk melakukan peramalan.
5. Penelitian ini berfokus kepada peramalan persediaan bahan baku penjualan bunga pada periode selanjutnya.
6. Data yang diolah merupakan data laporan ketersediaan bahan baku pada bulan sebelumnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab Pendahuluan merupakan penjelasan latar belakang dimana alasan skripsi ini disusun, masalah yang terdapat pada latar belakang dijelaskan pada rumusan masalah, tujuan untuk menjawab rumusan masalah, batasan masalah penjelasan batasan-batasan pada skripsi, dan sistematika penulisan skripsi dijabarkan pada sub bab tersendiri pada bab satu ini.

2. Tinjauan Pustaka

Bab tinjauan pustaka merupakan bab yang menjelaskan teori-teori yang melandasi penelitian, tinjauan pustaka, dan studi terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian.

3. Metodologi Penelitian

Bab metodologi penelitian menyajikan pembahasan tentang tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

4. Pengembangan Sistem

Bab pengembangan sistem adalah bab yang berisi proses pengembangan sistem yang dibangun dalam penelitian. Adapun tahapan-tahapan pengembangan sistem ini didasarkan pada metodologi penelitian yang telah ditulis pada bab sebelumnya.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan sistem yang telah dibuat. Pembahasan dilakukan guna menjelaskan dan memaparkan bagaimana penelitian ini menjawab perumusan masalah serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini seperti apa yang telah ditentukan pada awal penelitian.

6. Penutup

Bab ini terdiri atas kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian-kajian teori terkait dengan penelitian yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan.

2.1 Peramalan

Peramalan berasal dari kata ramalan yang artinya adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang, sedangkan peramalan adalah bentuk kegiatannya. Peramalan merupakan kegiatan memperkirakan keadaan di masa yang akan datang melalui pengujian keadaan dimasa lalu.

Segala sesuatu serba tidak pasti dan sukar diperkirakan secara tepat dalam kehidupan sosial, oleh karena itu diperlukan peramalan. Peramalan yang dibuat diharapkan mampu memberikan nilai yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *mean square error*, *mean absolute error*, dan sebagainya (Nazim & Aftanorhan, 2014).

Metode peramalan adalah cara untuk memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan dasar data yang relevan pada masa lalu. Baik tidaknya suatu peramalan yang disusun selain ditentukan oleh metode yang digunakan, juga ditentukan oleh baik tidaknya informasi yang digunakan. Selama informasi yang digunakan tidak dapat menyakinkan untuk mendapat hasil yang bagus, hasil peramalan yang disusun juga akan sukar dipercaya ketepatannya. Keberhasilan dari suatu peramalan sangat ditentukan oleh:

- a. Pengetahuan teknik tentang pengumpulan informasi (data) masa lalu, dapat ataupun informasi tersebut bersifat kuantitatif.
- b. Teknik dan metode yang tepat dan sesuai dengan pola data yang dikumpulkan.

2.2 Persediaan

Persediaan dapat didefinisikan sebagai bahan yang disimpan dalam gudang untuk kemudian digunakan atau dijual. Persediaan dapat berupa bahan baku untuk

keperluan proses, barang- barang yang masih dalam pengolahan dan barang jadi yang disimpan untuk penjualan. Persediaan adalah hal yang pokok sebagai fungsi yang tepat dari suatu usaha pengolahan pembuatan produk (Saputra, 2013). Persediaan merupakan salah satu unsur paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah, kemudian dijual kembali (Rangkuti, 2004).

Persediaan memiliki fungsi yang berbeda-beda bagi tiap perusahaan. Persediaan berfungsi untuk memenuhi permintaan pembeli bagi perusahaan dagang. Sedangkan bagi perusahaan industri, persediaan bahan baku dan barang dalam proses memiliki tujuan untuk memperlancar produksi dan persediaan barang jadi memiliki tujuan untuk dapat memenuhi kebutuhan pasar. Namun dibalik itu semua, persediaan pada umumnya bertujuan agar dapat menjaga kelancaran usaha bagi perusahaan itu sendiri (Syafitri, 2012).

2.3 Pola Data

Pola data berpengaruh dalam penentuan metode peramalan yang nantinya akan digunakan. Data yang dimiliki perusahaan memiliki pola yang berbeda-beda antara perusahaan satu dengan yang lain. Terdapat 4 pola data dalam *time series* pada umumnya, antara lain (Krajewski, 2012):

1. Horizontal

Perubahan data berada di sekitar rata-ratanya. Nilai data dari pola data ini tidak mengalami perubahan yang sangat terlihat dan tidak memiliki kecenderungan tren. Pola data ini biasanya disebut juga sebagai pola data stasioner.

2. *Trend* (Tren)

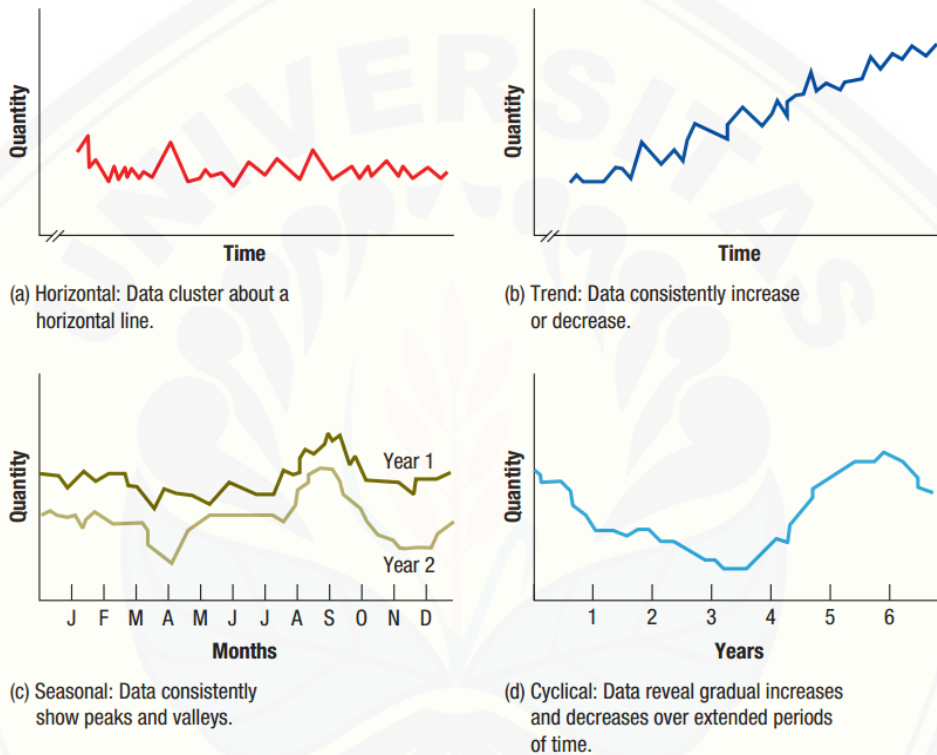
Data tren berbanding terbalik dengan data horizontal. Data tren mengalami kecenderungan pergerakan naik atau turun jika dilihat dalam jangka waktu yang panjang. Meskipun data terlihat berfluktuasi, namun jika dilihat pada jangka waktu yang cukup panjang dapat terlihat pola pergerakan naik atau turun.

3. *Seasonal* (Musiman)

Pola perubahan data dipengaruhi oleh hari, minggu, bulan, atau musim. Fluktuasi yang terjadi pada pola data musiman yaitu berulang pada waktu tertentu. Namun jika tidak, maka data akan mengalami penurunan.

4. *Cyclical* (Siklis)

Kenaikan bertahap yang tidak dapat diprediksi peningkatan atau penurunannya dalam waktu yang lebih lama (tahun atau dekade). Pola siklus mirip dengan pola musiman, namun rentang waktu perulangan yang terjadi pada pola siklus tidak menentu.



(a) Horizontal; (b) Tren; (c) Musiman; (d) Siklis

Gambar 2.1 Grafik Pola Data (Krajewski et al., 2012)

2.4 Metode Single Exponential Smoothing

Exponential smoothing adalah suatu peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara exponential terhadap nilai-nilai observasi yang lebih tua (Makridakis, 1993:79). Metode *exponential smoothing* merupakan pengembangan dari metode *moving average*. Adapun metode *exponential smoothing* dibagi menjadi *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*-*Brown's one parameter linear method*, *double exponential smoothing*-

Holt's two parameter method, triple exponential smoothing-Brown's one parameter quadratic method, dan triple exponential smoothing-Winter's three parameter trend and seasonality method.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode peramalan *Single Exponential Smoothing*. Metode ini digunakan ketika data runtut waktu dan fluktuasinya secara acak (tidak teratur), jangka pendek, dan biasanya hanya 1 bulan kedepan.

Pada penelitian yang berjudul “Analisa dan Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu, studi kasus: PT. Media Cemara Kreasi” dilakukan oleh Kristien Margi S dan Sofian Pendawa W. Penelitian tersebut bertujuan untuk menganalisa dan menerapkan bagaimana cara penggunaan metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi penjualan pada periode selanjutnya di PT. Media Cemara Kreasi. Hasil dari penelitian ini adalah hasil analisa dari metode eksponensial tunggal untuk memperoleh informasi prediksi penjualan dan tingkat keakuratannya dengan data MAD, MSE, dan MAPE. (Margi & Pendawa, 2015)

Penelitian yang telah dilakukan oleh Astriani Agus Setyowati alumnus Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* Pada Peramalan Penjualan Pakaian”. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hasil peramalan penjualan pakaian dengan menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* memanfaatkan data sebelumnya penjualan untuk melakukan peramalan, semakin banyak data sebelumnya yang digunakan untuk peramalan maka semakin akurat pula hasil dari peramalan yang dilakukan. Hasil penelitian ini telah berhasil membuat sistem peramalan penjualan pakaian dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. Sehingga pengguna lebih mudah dalam menentukan jumlah produksi yang sesuai dengan penjualan sehingga tidak terjadi penumpukan barang. (Setyowati, 2017)

Pada artikel penelitian yang berjudul “Perbandingan *Metode Single Exponential Smoothing* Dan Metode *Exponential Smoothing Adjusted For Trend (Holt’s Method)* Untuk Meramalkan Penjualan, studi kasus: Toko Onderdil Mobil Prodi, Purwodadi” yang dilakukan oleh Anggi Hartono, Djoni Dwijana, dan Wimmie Handiwidjojo. Hasil yang dicapai dari penelitian ini adalah metode *Single Exponential Smoothing* lebih tepat dibandingkan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt’s Method)* karena pada *history* penjualan tidak mengalami peningkatan penjualan/tidak ada trend. Selain itu, persentase kesalahan (selisih data aktual dengan nilai peramalan) dan MAD (untuk menghitung *forecast error*) yang didapat dari metode *Single Exponential Smoothing* lebih kecil dibandingkan dengan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend*. (Hartono, Dwijana, dan Handiwidjojo, 2010)

Dari analisis artikel penelitian yang dilakukan oleh Anggi Hartono, Djoni Dwijana, dan Wimmie Handiwidjojo (2010) tentang perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* dan metode *Exponential Smoothing Adjusted for Trend (Holt’s Method)* untuk meramalkan penjualan, studi kasus: Toko Onderdil Mobil Prodi, Purwodadi menyatakan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* lebih baik digunakan untuk menghasilkan peramalan yang akurat. Karena metode ini lebih cocok untuk meramalkan jumlah barang penjualan barang dan memiliki presentase kesalahan yang lebih kecil dibandingkan metode Holt. Metode *Single Exponential Smoothing* tidak terpengaruh oleh *trend* maupun musim dan cenderung stabil, sehingga metode *Single Exponential Smoothing* cocok diterapkan dalam sistem informasi peramalan persediaan bahan baku pada Summer Lovin’ Co Florist.

Menurut Margi & Pendawa (2015) pemulusan eksponensial merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih, tetapi masih mudah digunakan. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Model ini mengasumsikan data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, tanpa mengikuti pola atau tren.

Rumus *Single Exponential Smoothing* dapat dilihat pada persamaan 1.

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

F_{t+1} = nilai ramalan untuk periode berikutnya

α = konstanta pemulusan antara 0.1 sampai 0.9

X_t = data persediaan sebenarnya pada periode t.

F_t = persediaan pada periode t.

2.5 Nilai Ketepatan Peramalan

2.5.1 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Metode peramalan yang baik adalah metode peramalan yang memberikan tingkat kesalahan yang paling kecil. Tingkat kesalahan merupakan selisih antara nilai aktual dengan nilai peramalan. Kesalahan dalam peramalan dapat disebabkan karena nilai peramalan terlalu kecil atau terlalu besar dibanding nilai aktual yang ada. Nilai kesalahan tidak dapat secara langsung dijumlahkan atau dirata-rata karena kesalahan ada yang bertanda positif dan ada yang bertanda negatif. Nilai kesalahan atau error harus dimutlakkan atau dikuadratkan terlebih dahulu untuk menghilangkan tanda negatifnya (Suliyanto, 2008).

Teknik perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dilakukan dengan mencari persentase nilai rata-rata kesalahan. Untuk menggunakan teknik ini, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Jogiyanto, 2005):

$$PE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{X_t} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

$$MAPE = \frac{PE}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Nilai prediksi pada periode t

n = Jumlah data

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

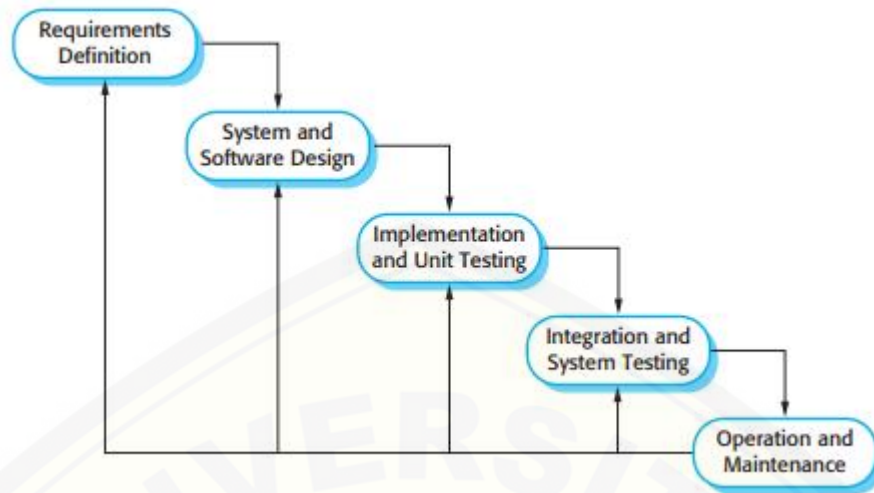
Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, pengembangan sistem informasi dan pengujian metode *Single Exponential Smoothing*.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, karena ditujukan untuk sistem informasi peramalan persediaan bahan baku pada Summer Lovin' Co Florist dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing*. Penelitian pengembangan dilakukan untuk mempermudah proses penyediaan bahan baku yang sebelumnya dilakukan secara manual. Proses manual tersebut dikembangkan dengan proses yang lebih cepat dan akurat dengan menggunakan sistem informasi yang di sesuaikan, sehingga dapat menghasilkan keluaran yang akurat dan sesuai dengan hasil yang dikehendaki.

3.2 Pengembangan Sistem informasi

Pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini dengan menggunakan model *Waterfall*. Model *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall* digunakan karena keuntungannya, yaitu kualitas sistem informasi yang dihasilkan akan baik. Ini dikarenakan oleh pelaksanaannya secara bertahap, sehingga tidak berfokus pada suatu tahapan. Selain itu, bila kebutuhan sistem informasi dapat didefinisikan dengan baik maka pembangunan sistem informasi akan berjalan lancar. Menurut Pressman (2002) model *Waterfall* melakukan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistem informasiis dan sekuensial dimulai pada tingkat kemajuan sistem informasi sampai analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1, berikut:



Gambar 3.1 Model *Waterfall* (Sommerville, 2011)

3.2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis merupakan langkah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem informasi yang dibangun. Kebutuhan sistem informasi dibagi menjadi 2 yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan yang didapat berasal dari data yang telah terkumpulkan dan telah diolah yang berhubungan dengan perencanaan aktivitas distribusi pada perusahaan. Data-data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

Pengumpulan Data

Untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional, maka dilakukan pengumpulan data:

1. Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data yang berhubungan langsung dengan narasumber dengan mengajukan pertanyaan kepada pemilik Summer Lovin' Co Florist. Wawancara terhadap narasumber bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penyelesaian penelitian. Adapun data yang dibutuhkan pada bulan sebelumnya yakni jumlah permintaan konsumen dan ketersediaan bunga, kertas, pita, perekat, kapas, stiker, plastik, kartu ucapan.

2. Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti dan mengadakan pencatatan secara sistem informasi dalam suatu periode tertentu. Observasi bertujuan untuk mendapatkan data berdasarkan kondisi objek lapangan secara akurat dan variabel-variabel yang berpengaruh terhadap objek yang diteliti. Pada penelitian ini, observasi dilakukan di Summer Lovin' Co Florist dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistem informasi tentang ketersediaan bahan baku pada bulan sebelumnya, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai acuan peramalan untuk ketersediaan bahan baku bulan selanjutnya.

3.2.2 Analisis Data

Data yang dibutuhkan yaitu data peminatan konsumen dan penyediaan bahan baku pada bulan sebelumnya. Data tersebut akan digunakan dalam perhitungan pada peramalan untuk penentuan persediaan bahan baku pada periode selanjutnya. Data tersebut akan diolah menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, sehingga informasi yang dihasilkan lebih baik. Selanjutnya sistem informasi akan mengeluarkan hasil dari peramalan beserta perhitungan kesalahan (*error*).

3.2.3 Desain Sistem Informasi

Desain sistem informasi merupakan tahap pembuatan desain sistem informasi, dimana pada penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang dengan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP). Pemodelan UML yang digunakan sebagai berikut:

1. *Business Process*

Business process merupakan diagram yang menjelaskan tentang alur proses sistem informasi yang meliputi input, output dan goal dari tujuan sistem informasi yang dibangun.

2. *Usecase Diagram*

Usecase diagram merupakan diagram yang menggambarkan fungsionalitas interaksi antara *user* dengan sistem informasi. *Usecase diagram* juga dapat menggambarkan hak akses dari *user*.

3. *Scenario*

Scenario digunakan untuk menjelaskan fitur yang ada pada *usecase diagram*.

4. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menjelaskan interaksi-interaksi objek didalam sistem informasi yang disusun pada sebuah runtutan atau rangkaian waktu.

5. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan sebuah runtutan aktivitas *user* dalam sistem informasi dan menjelaskan alur yang mungkin terjadi.

6. *Class Diagram*

Class diagram merupakan gambaran grafis dari struktur objek statis dari sebuah sistem informasi yang menunjukkan kelas objek yang tersusun dari hubungan antar kelas-kelas objek yang lain.

7. *Entity Relationship Diagram*

ERD merupakan suatu model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang memiliki hubungan atau relasi.

3.2.4 Implementasi

Setelah desain sistem informasi telah selesai dibuat, maka selanjutnya dilakukan tahap implementasi. Perancangan sistem informasi menggunakan *framework* Laravel 5.4 yang merupakan bahasa pemrograman *Page Hypertext Pre-Processor* (PHP). *Tools* yang digunakan yaitu *Sublime* sebagai editor teks dan *MariaDB* sebagai *database management system*.

3.2.5 Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dan evaluasi digunakan untuk mengetahui sejauh mana sistem informasi ini dapat berjalan. *Testing* berfungsi untuk mengetahui apakah sistem informasi ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Serta untuk mengetahui letak kekurangan yang ada pada sistem informasi. Pengujian dilakukan oleh tim penguji dari *developer*. Selanjutnya dilakukan evaluasi serta

perbaikan terhadap kekurangan-kekurangan yang ada pada sistem informasi ini. Pengujian yang dilakukan pada sistem informasi ini yaitu:

1. *White box testing*

White Box Testing merupakan cara pengujian dengan melihat modul yang telah dibuat dengan program yang ada. Menurut Presman (2012) pengujian *white box* merupakan teknik pengujian jalur dasar yang digunakan untuk menentukan kompleksitas logis dengan menentukan rangkaian dasar jalur eksekusinya. Tahapan teknik pengujian jalur dasar meliputi:

a. Listing Program

Merupakan baris-baris kode yang nantinya akan diuji. Setiap langkah dari kode-kode yang ada diberi contoh nomor baik menjalankan statement biasa atau penggunaan kondisi dalam program.

b. Grafik Alir

Menurut Pressman (2012) Grafik alir merupakan sebuah notasi sederhana yang digunakan untuk merepresentasikan aliran kontrol. Aliran kontrol yang digambarkan merupakan hasil penomoran dari listing program. Grafik alir digambarkan dengan node-node (simpul) yang dihubungkan dengan *edge* (garis) yang menggambarkan alur jalannya program.

c. Kompleksitas Siklomatik

Kompleksitas Siklomatik merupakan metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program. Bila digunakan dalam konteks teknik pengujian jalur dasar, nilai yang dihitung untuk kompleksitas siklomatik mendefinisikan jumlah jalur independen dalam basis set suatu program (Pressman, 2012). *Single Exponential Smoothing* yang digunakan untuk menghitung kompleksitas siklomatika ditunjukkan pada persamaan 4:

$$V(G) = E - N + 2 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

V(G) : Kompleksitas Siklomatik

E : Jumlah Edge

N : Jumlah Node

d. Jalur Program Independen

Jalur independen adalah setiap jalur yang melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu kumpulan pernyataan pertanyaan pemrosesan atau kondisi baru. Bila ditanyakan dalam grafik alir, jalur independen harus bergerak setidaknya sepanjang satu *edge* yang belum dilintasi sebelum jalur tersebut didefinisikan (Pressman R. , 2002).

2. *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan cara pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari sistem informasi yang berkaitan dengan struktur internal kerja. Pengetahuan khusus dari kode sistem informasi atau struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari software. (Agissa, 2013)

Pada pengujian *black box* ini, sistem informasi yang dibangun pada penelitian ini akan diuji dengan mengujikan langsung *running* sistem informasi dan melakukan kegiatan pengujian dengan menganalisis proses *input* dan *output* yang dihasilkan sistem informasi. Dalam metode *black box* juga dilakukan pengujian dengan cara memasukkan data normal dan data salah, dari pengimputan ini nantinya akan dilakukan analisis terdapat reaksi yang muncul pada sistem informasi.

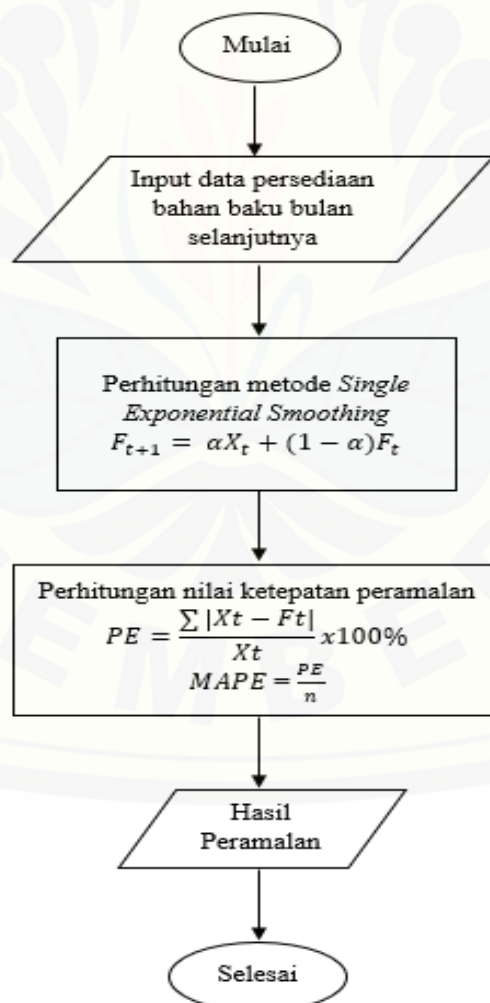
3.2.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan setelah sistem informasi melalui tahap pengujian sistem informasi. Tahapan ini dilakukan untuk mengatasi masalah pada sistem informasi di saat penelitian. Selama *user* menemui *bug* pada sistem informasi, maka *user* langsung konfirmasi kepada peneliti untuk segera ditangani.

3.3 Analisis Tahap Penerapan Metode

Penelitian ini menghasilkan keakuratan peramalan persediaan bahan baku bulan selanjutnya yang dihitung dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* yang mengolah data dengan pengambilan data pada bulan sebelumnya. Metode ini memberikan pembobotan eksponensial rata-rata bergerak dari semua

nilai observasi sebelumnya. Setelah proses perhitungan peramalan menggunakan metode, kemudian dilakukan perhitungan nilai kesalahan peramalan. Data akan diolah menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan konstanta pemulusan (*alfa*) 0,1 hingga 0,9. Pengambilan data dalam waktu 5 bulan kebelakang, sehingga informasi yang dihasilkan lebih baik. Selanjutnya sistem informasi akan mengeluarkan hasil dari peramalan beserta perhitungan nilai kesalahan (*error*) dengan menggunakan perhitungan nilai persentase kesalahan peramalan PE dan MAPE. Hasil pengolahan data tersebut akan menyimpulkan target penyediaan bahan baku lebih tepat dan akurat dibanding bulan sebelumnya. Penerapan metode *Single Exponential Smoothing* pada peramalan persediaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* penerapan metode *Single Exponential Smoothing*

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

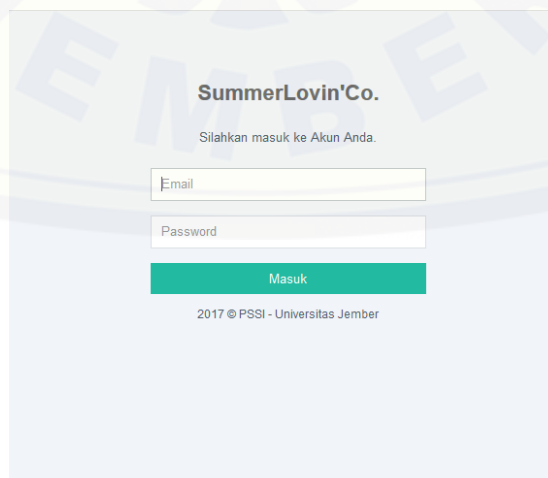
Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan sistem informasi yang telah dibuat. Pembahasan dilakukan guna menjelaskan dan memaparkan bagaimana penelitian ini menjawab rumusan masalah serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini seperti apa yang telah ditentukan pada awal penelitian.

5.1 Hasil Implementasi *Coding* Pada Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku

Hasil implementasi sistem informasi peramalan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* yang dibangun pada penelitian ini terdiri atas beberapa fitur yang dapat diakses oleh pengguna sistem informasi. Fitur-fitur yang dimiliki oleh sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

5.1.1 Tampilan Masuk

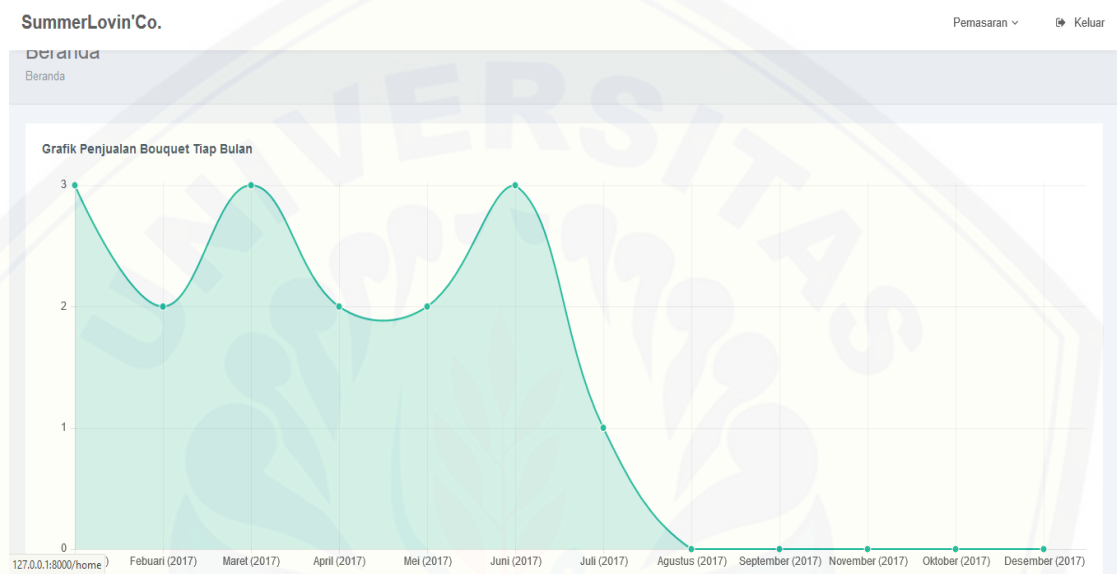
Tampilan masuk merupakan halaman dimana setiap pengguna sistem informasi harus memasukkan *username* dan *password* sebagai autentikasi sistem informasi. Ketika masukan yang dimasukkan sesuai dengan *username* dan *password* yang telah terdaftar, maka *user* dapat masuk ke sistem informasi dengan hak aksesnya masing-masing, namun jika masukan yang dimasukkan tidak sesuai maka sistem informasi akan menampilkan *span* yang menampilkan pesan *error*. Tampilan masuk dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Tampilan Masuk

5.1.2 Tampilan *Dashboard* (Pemasaran dan Admin)

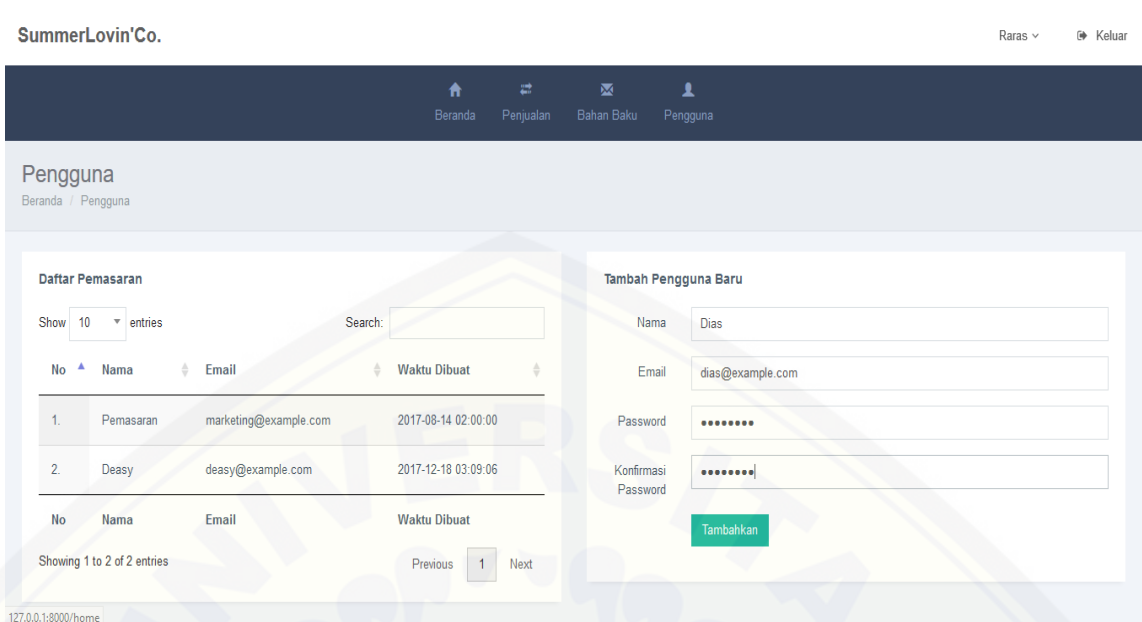
Tampilan *dashboard* merupakan halaman awal sistem informasi setelah melakukan autentikasi pengguna. Pada halaman *dashboard* menampilkan grafik yang berisi tentang penjualan *bouquet* di Summer Lovin' Co Florist setiap bulannya. Halaman *dashboard* pemasaran dan Admin dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tampilan *Dashboard*

5.1.3 Tampilan Menambah Data Pengguna Baru

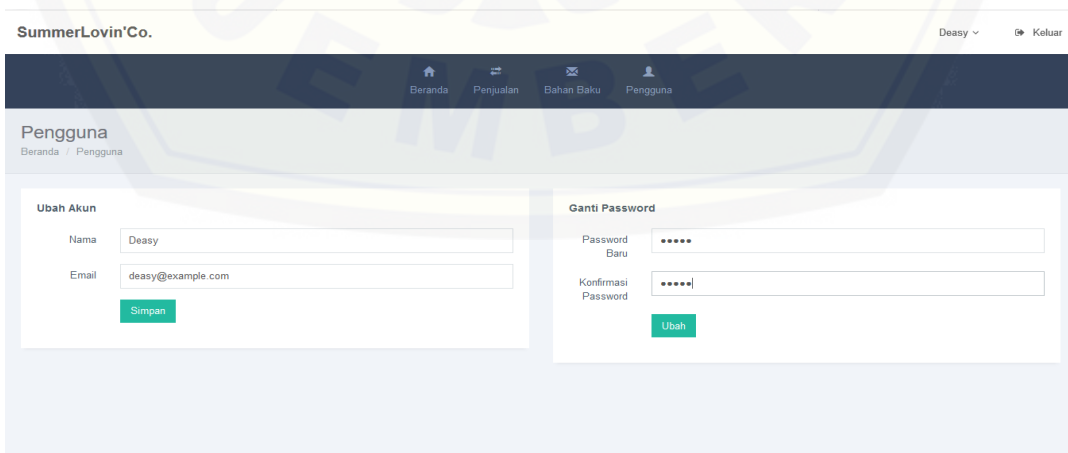
Tampilan menambah data pengguna baru merupakan tampilan untuk melakukan penambahan data pengguna baru. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses pemasaran dan Admin. Untuk melakukan tambah data pengguna baru yang dilakukan adalah mengisi *form* tambah data pengguna baru kemudian mengklik tombol tambah yang dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Tampilan Menambah Data Pengguna Baru

5.1.4 Tampilan Mengubah Data Pengguna

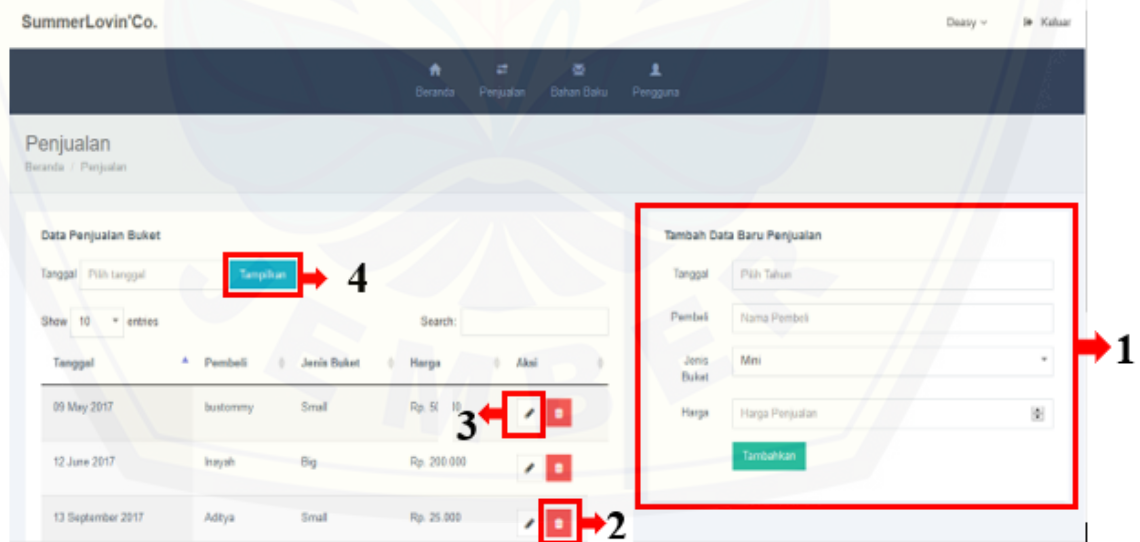
Tampilan mengubah data pengguna merupakan tampilan untuk melakukan perubahan data pengguna, seperti nama, *email*, dan *password*. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses Pemasaran dan Admin. Untuk melakukan perubahan data nama dan alamat *email* pengguna yang dilakukan adalah mengubah data pada *form* nama dan *email*, kemudian klik tombol ubah disebelah kiri, apabila ingin mengubah *password* maka mengisi *form password* lalu klik tombol ubah disebelah kanan yang dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Tampilan Mengubah Data Pengguna

5.1.5 Tampilan Mengelola Data Penjualan

Tampilan mengelola data penjualan merupakan tampilan yang dapat melakukan pengelolaan terhadap data penjualan, antara lain dapat melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data penjualan yang dapat dilihat pada Gambar 5.5. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses pemasaran. Untuk melakukan tambah data penjualan yang dilakukan adalah dengan mengisi *form* tambah data disebelah kanan yang ditunjukkan pada nomor 1. Setelah mengisi form, kemudian klik tombol tambahkan, maka data akan ditambahkan pada tabel. Menghapus data dilakukan dengan mengklik tombol hapus pada tampilan tabel data jenis bahan baku yang ditunjukkan pada nomor 2, lalu sistem informasi akan memunculkan modal “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”. Untuk mengubah data penjualan dilakukan dengan mengklik tombol *edit* pada salah satu data tabel penjualan yang ditunjukkan pada nomor 3, kemudian akan menampilkan data yang akan diubah di form sebelah kanan. Terdapat fitur pencarian yang akan menampilkan data yang akan dicari dengan memilih tanggal, kemudian mengklik tombol tampilkan seperti yang ditunjukkan pada nomor 4.

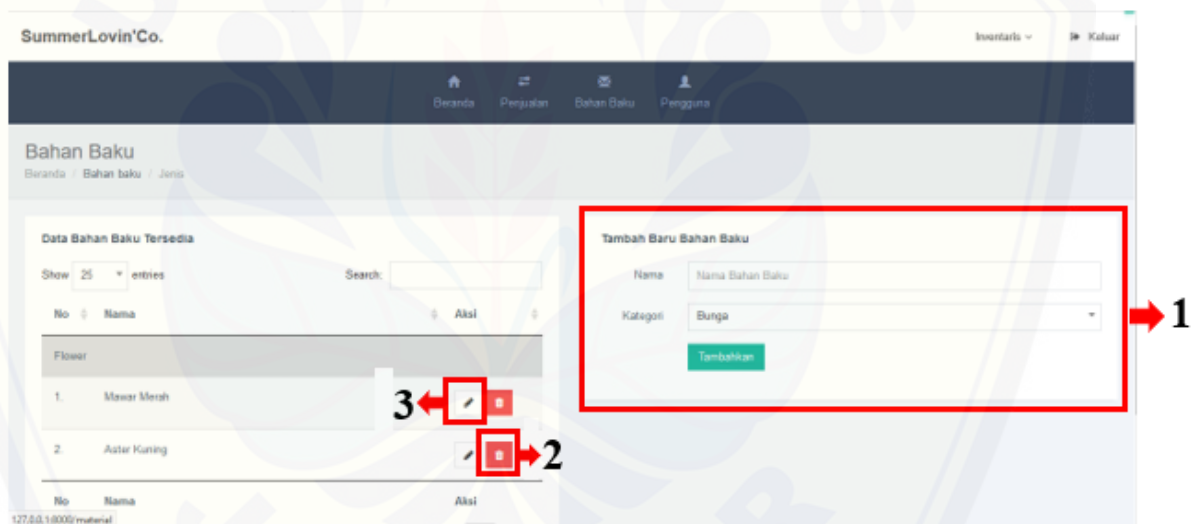


Gambar 5.5 Tampilan Data Penjualan

5.1.6 Tampilan Mengelola Data Jenis Bahan Baku

Tampilan mengelola data jenis bahan baku merupakan tampilan yang dapat melakukan pengelolaan terhadap data jenis bahan baku, antara lain dapat melihat,

menambah, mengubah, dan menghapus data jenis bahan baku. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses Admin yang dapat dilihat pada Gambar 5.6. Untuk melakukan tambah data jenis bahan baku yang dilakukan adalah dengan mengisi form dengan data yang ingin dimasukkan, form tersedia disebelah kanan kemudian klik tombol Tambahkan yang ditunjukkan pada nomor 1. Setelah mengisi form, klik tombol tambahkan. Untuk menghapus data jenis bahan baku dilakukan dengan mengklik tombol hapus pada tampilan tabel data jenis bahan baku yang ditunjukkan pada nomor 2, lalu sistem informasi akan memunculkan modal “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini”. Mengubah data jenis bahan baku dilakukan dengan mengklik tombol *edit* pada salah satu data tabel jenis bahan baku yang ditunjukkan pada nomor 3, kemudian akan menampilkan data yang akan diubah di form sebelah kanan.

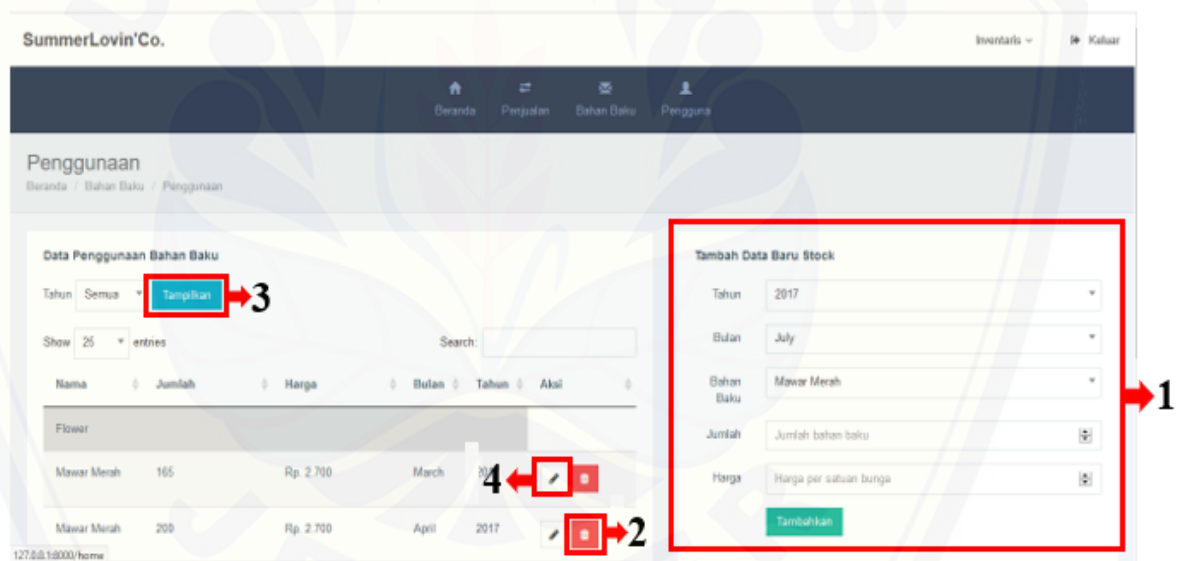


Gambar 5.6 Tampilan Data Jenis Bahan Baku

5.1.7 Tampilan Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku

Tampilan mengelola data penggunaan bahan baku merupakan tampilan yang dapat melakukan pengelolaan terhadap data penggunaan bahan baku, antara lain dapat melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data penggunaan bahan baku. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses Admin yang dapat dilihat pada Gambar 5.7. Untuk melakukan tambah data penggunaan bahan baku yang dilakukan adalah dengan mengisi form disebelah kanan dengan data yang ingin

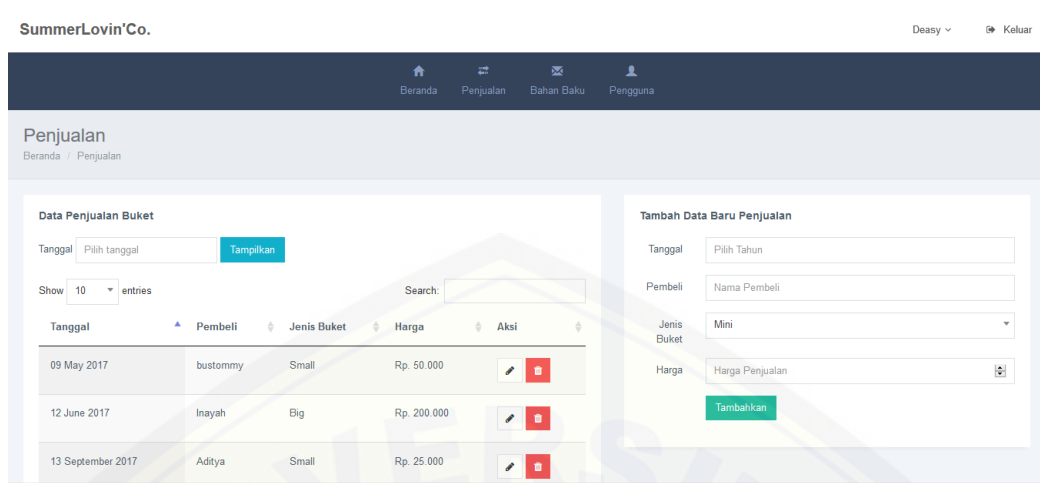
dimasukkan kemudian mengklik tombol Tambahkan yang ditunjukkan pada nomor 1, sistem akan menampilkan modal peramalan bulan selanjutnya untuk memudahkan pengguna melakukan peramalan. Untuk menghapus data penggunaan bahan baku dilakukan dengan mengklik tombol hapus pada tampilan tabel data penggunaan bahan baku yang ditunjukkan pada nomor 2, lalu sistem informasi akan memunculkan modal “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”. Mengubah data penggunaan bahan baku dilakukan dengan mengklik tombol *edit* pada salah satu data pada tabel penggunaan bahan baku yang ditunjukkan pada nomor 3, kemudian yang nantinya akan menampilkan form *edit* data penggunaan bahan baku. Terdapat fitur pencarian yang akan menampilkan data yang akan dicari dengan memilih tahun, kemudian mengklik tombol tampilkan seperti yang ditunjukkan pada nomor 4.



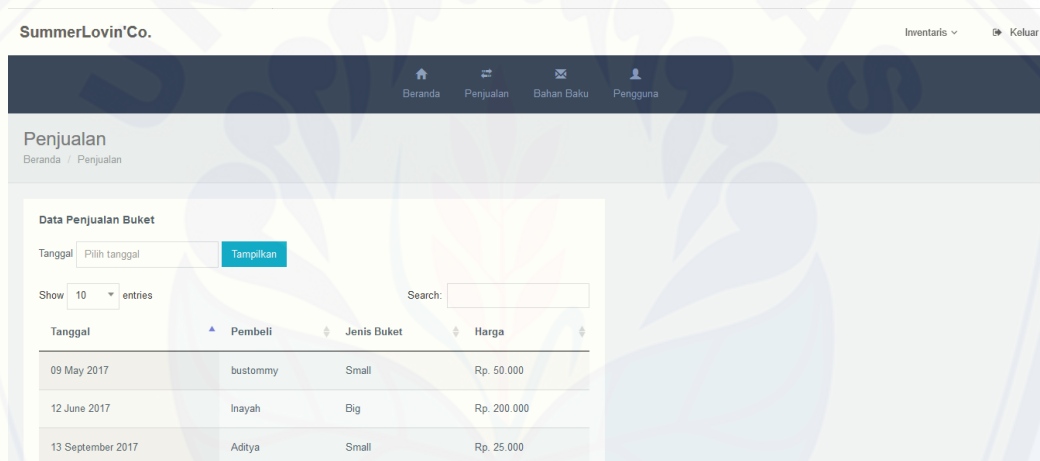
Gambar 5.7 Tampilan Data Penggunaan Bahan Baku

5.1.8 Tampilan Melihat Laporan Penjualan

Tampilan melihat laporan penjualan merupakan tampilan yang hanya dapat melihat laporan penjualan *bouquet* setiap harinya. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses Admin dan Pemasaran. Untuk melihat data laporan penjualan adalah dengan membuka halaman Penjualan yang dapat dilihat pada Gambar 5.8 Gambar 5.9.



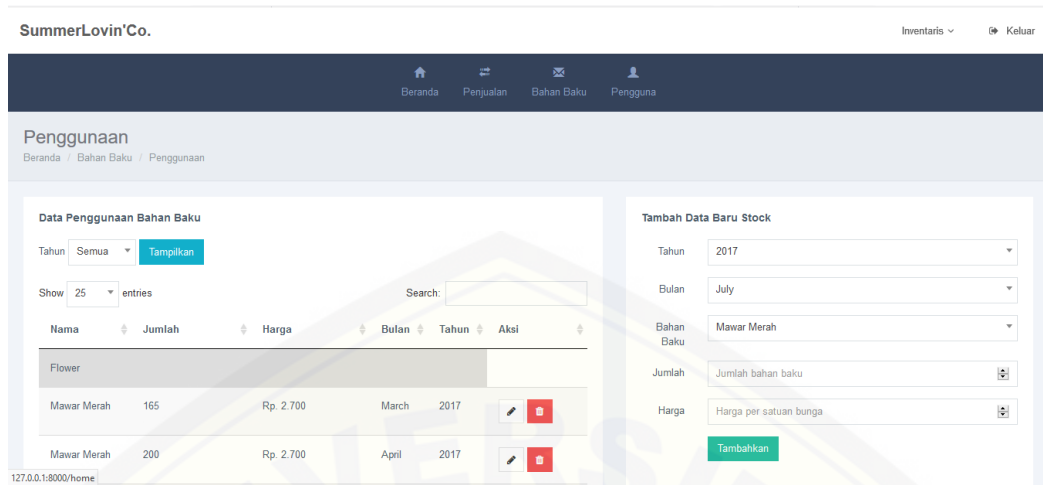
Gambar 5.8 Tampilan Melihat Laporan Penjualan (Pemasaran)



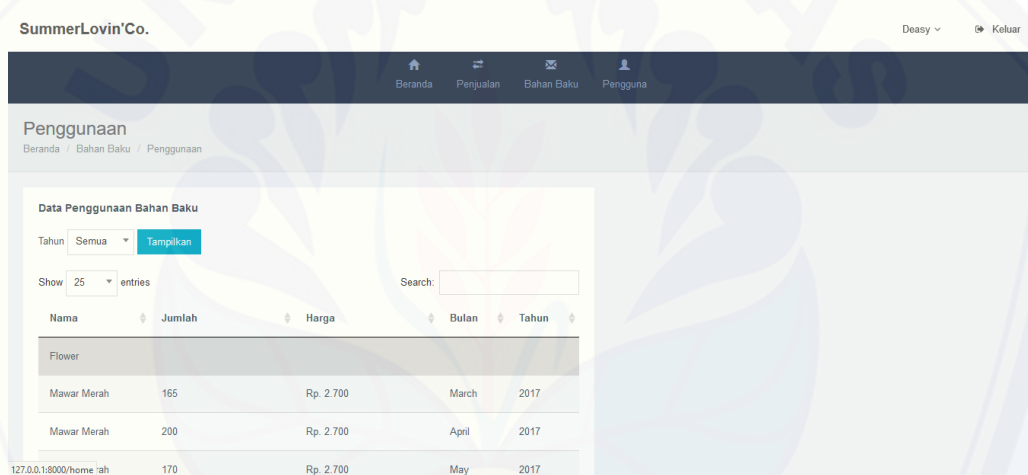
Gambar 5.9 Tampilan Melihat Laporan Penjualan (Admin)

5.1.9 Tampilan Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku

Tampilan melihat laporan penggunaan bahan baku merupakan tampilan yang dapat melihat data laporan penggunaan bahan baku. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses Admin dan Pemasaran. Tampilan melihat data laporan penggunaan bahan baku *user* dengan hak akses Admin dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan tampilan melihat data laporan penggunaan bahan baku *user* dengan hak akses Pemasaran dapat dilihat pada Gambar 5.11.



Gambar 5.10 Tampilan Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku (Admin)



Gambar 5.11 Tampilan Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku (Pemasaran)

5.1.10 Tampilan Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya

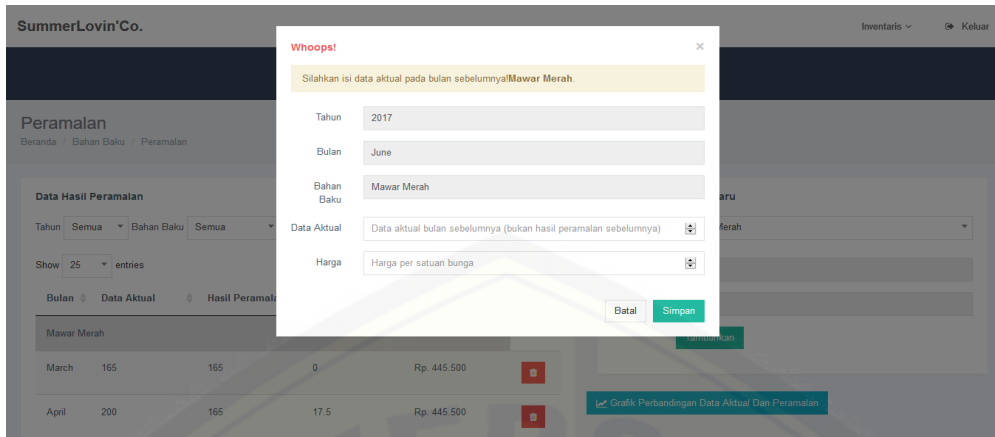
Tampilan mengelola hasil peramalan persediaan bahan baku bulan selanjutnya merupakan tampilan yang dapat melihat, menambah, menghapus, dan menghitung nilai PE data hasil peramalan persediaan bahan baku bulan selanjutnya. Tampilan ini dimiliki oleh *user* dengan hak akses Admin. Tampilan mengelola hasil peramalan persediaan bahan baku bulan selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 5.12. Untuk melakukan tambah data peramalan persediaan bahan baku bulan selanjutnya yang dilakukan adalah dengan mengisi *form* disebelah kanan dengan

data yang ingin dimasukkan kemudian mengklik tombol ramalkan yang ditunjukkan pada nomor 1. Kemudian sistem akan menampilkan modal berupa *form* tambah data aktual yang belum terisi, tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 5.13. Setelah data aktual terisi, maka peramalan dapat dihitung dan ditampilkan pada tabel hasil peramalan. Perhitungan nilai PE dapat dilakukan dengan mengklik tombol hitung yang ditunjukkan pada nomor 2, lalu hasil perhitungan nilai PE ditampilkan pada tabel. Untuk menghapus data peramalan persediaan bahan baku dilakukan dengan mengklik tombol hapus pada tampilan tabel data peramalan persediaan bahan baku yang ditunjukkan pada nomor 3, kemudian sistem informasi akan memunculkan modal “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?” yang dapat dilihat pada Gambar 5.14. Terdapat fitur pencarian yang akan menampilkan data yang akan dicari dengan memilih tahun dan nama bahan baku, kemudian mengklik tombol tampilkan seperti yang ditunjukkan pada nomor 4. Grafik perbandingan data aktual dan peramalan merupakan tampilan berupa modal yang ditampilkan setelah aktor mengklik tombol grafik perbandingan data aktual dan peramalan yang ditunjukkan pada nomor 5, tampilan grafik perbandingan data aktual dan peramalan dapat dilihat pada Gambar 5.15.

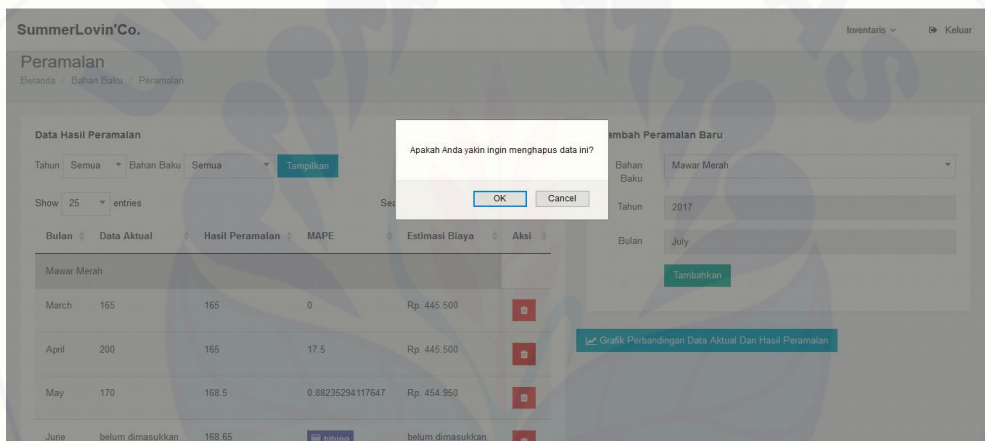
The screenshot shows the 'Peramalan' (Forecast) section of the SummerLovin'Co. application. It features a table of forecast data for 'Mawar Merah' (Red Rose) across months from March to June. The table columns are 'Bulan' (Month), 'Data Aktual' (Actual Data), 'Hasil Peramalan' (Forecast Result), 'PE' (Percentage Error), and 'Estimasi Biaya' (Cost Estimation). A modal form for adding new forecasts is visible on the right, with fields for 'Bahan Baku' (Raw Material), 'Tahun' (Year), and 'Bulan' (Month). A 'Tambahkan' (Add) button is at the bottom of the modal. A 'hitung' (Calculate) button is located in the table's footer. A 'Grafik Perbandingan Data Aktual Dan Peramalan' (Compare Actual Data and Forecast) button is also present. Red boxes and arrows point to these elements with numbers 1 through 5.

Bulan	Data Aktual	Hasil Peramalan	PE	Estimasi Biaya	Aksi
Maret	165	165	0	Rp. 445.500	
April	169	165	2.3668639053254	Rp. 445.500	
Mei	178	165.4	7.0786516853933	Rp. 446.580	
Juni	185	166.66		Rp. 449.982	

Gambar 5.12 Tampilan Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku



Gambar 5.13 Tampilan Modal Tambah Data Aktual Peramalan Persediaan Bahan Baku



Gambar 5.14 Tampilan Menghapus Data Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya



Gambar 5.15 Tampilan Grafik Perbandingan Antara Data Aktual dengan Hasil Peramalan

5.2 Pengujian Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Single Exponential Smoothing*

Bagian ini menjelaskan tentang pengujian sistem informasi yang telah dibangun menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan yang dilakukan sistem informasi.

5.2.1 Perbandingan Perhitungan Manual Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*

Penelitian ini melakukan pengujian metode yang dilakukan dengan menggunakan data persediaan salah satu bahan baku yaitu mawar merah yang telah tersedia untuk melihat tingkat akurasi dari metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. Data persediaan bahan baku mawar merah selama 5 bulan dapat dilihat pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Tabel Data Persediaan Bahan Baku Mawar Merah selama 5 bulan

Bulan	Data Aktual	Peramalan $\alpha = 0,1$
Maret	165	165
April	168	165
Mei	178	165,3
Juni	185	166,57
Juli	168	168,41

Perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* dilakukan dengan pengujian menggunakan nilai *alfa* (α) dimulai dari 0,1 hingga 0,9 untuk menemukan tingkat keakuratan yang tinggi dalam penggunaan metode ini karena tidak ada ketentuan dalam pemberian nilai *alfa* (α) antara 0 dan 1, maka perlu dilakukan pengujian dalam melihat tingkat keakuratan yang dapat dilihat dari nilai MAPE terendah. Dilakukan pengujian untuk melihat tingkat keakuratan peramalan metode *Single Exponential Smoothing* dengan perbandingan metode *Double Exponential Smoothing* menggunakan nilai *alfa* (α) dimulai dari 0,1 hingga 0,9, dengan sample data aktual bunga mawar merah bulan Maret hingga Juli, dan nilai PEnya, hasil perbandingan perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.2. Pemaparan perhitungan manual perbandingan metode *Single*

Exponential Smoothing dengan metode *Double Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Lampiran D.

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Hasil Peramalan *Single Exponential Smoothing* dengan *Double Exponential Smoothing*

<i>alfa 0,1</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 165,3	Hasil Peramalan: 165,54
	PE: 7,13%	PE: 7%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 166,57	Hasil Peramalan: 167,80
	PE: 9,96%	PE: 9,29%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 168,41	Hasil Peramalan: 170,996
	PE: 0,24%	PE: 1,78%
<i>alfa 0,2</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 165,6	Hasil Peramalan: 165,96
	PE: 6,96%	PE: 6,76%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 168,08	Hasil Peramalan: 169,85
	PE: 9,15%	PE: 8,18%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 171,46	Hasil Peramalan: 174,91
	PE: 2,06%	PE: 4,11%

Dilanjutkan

Lanjutan

<i>alfa 0,3</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 165,9	Hasil Peramalan: 166,26
	PE: 6,79%	PE: 6,59%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 169,53	Hasil Peramalan: 171,23
	PE: 8,36%	PE: 7,44%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 174,17	Hasil Peramalan: 177,22
	PE: 3,67%	PE: 5,48%
<i>alfa 0,4</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 166,2	Hasil Peramalan: 166,44
	PE: 6,63%	PE: 6,49%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 170,92	Hasil Peramalan: 172,008
	PE: 7,61%	PE: 7,02%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 176,55	Hasil Peramalan: 178,33
	PE: 5,09%	PE: 6,15%
<i>alfa 0,5</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%

Dilanjutkan

Lanjutan

Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 165,9	Hasil Peramalan: 166,5
	PE: 6,46%	PE: 6,46%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 169,53	Hasil Peramalan: 172,25
	PE: 6,89%	PE: 6,89%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 174,17	Hasil Peramalan: 178,62
	PE: 6,32%	PE: 6,32%
<i>alfa 0,6</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 166,8	Hasil Peramalan: 166,44
	PE: 6,29%	PE: 6,49%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 173,52	Hasil Peramalan: 172,03
	PE: 6,20%	PE: 7,009%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 180,41	Hasil Peramalan: 178,43
	PE: 7,38%	PE: 6,21%
<i>alfa 0,7</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 167,1	Hasil Peramalan: 166,26
	PE: 6,12%	PE: 6,59%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 174,7	Hasil Peramalan: 171,42
	PE: 5,55%	PE: 7,33%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 181,9	Hasil Peramalan: 178,05
	PE: 8,28%	PE: 5,98%

Dilanjutkan

Lanjutan

<i>alfa 0,8</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 167,4	Hasil Peramalan: 166,26
	PE: 5,95%	PE: 6,59%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 175,9	Hasil Peramalan: 171,23
	PE: 4,92%	PE: 7,44%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 183,2	Hasil Peramalan: 177,22
	PE: 9,03%	PE: 5,48%
<i>alfa 0,9</i>		
Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	Data aktual bulan sebelumnya: 165	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 0%	PE: 0%
April	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 165	Hasil Peramalan: 165
	PE: 1,79%	PE: 1,78%
Mei	Data aktual bulan sebelumnya: 178	
	Hasil Peramalan: 167,7	Hasil Peramalan: 165,54
	PE: 5,78%	PE: 7%
Juni	Data aktual bulan sebelumnya: 185	
	Hasil Peramalan: 176,97	Hasil Peramalan: 169,33
	PE: 4,34%	PE: 8,46%
Juli	Data aktual bulan sebelumnya: 168	
	Hasil Peramalan: 184,2	Hasil Peramalan: 177,65
	PE: 9,64%	PE: 5,74%

Perhitungan di atas merupakan hasil perbandingan perhitungan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* menggunakan nilai *alfa* antara 0,1 sampai 0,9. Menurut hasil perbandingan perhitungan di atas menunjukkan bahwa hasil peramalan metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan nilai MAPE yang lebih kecil atau lebih akurat. Hasil MAPE dari perbandingan penggunaan nilai *alfa* (α) yang berbeda dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Nilai MAPE *Single Exponential Smoothing*

Data Aktual	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
178	7,13	6,96	6,79	6,63	6,46	6,29	6,12	5,95	5,79
185	9,96	9,14	8,36	7,61	6,89	6,20	5,55	4,93	4,34
168	0,24	2,06	3,67	5,09	6,32	7,38	8,28	9,03	9,64
MAPE	3,83	3,99	4,12	4,22	4,29	4,33	4,35	4,34	4,31

Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Nilai MAPE *Double Exponential Smoothing*

Data Aktual	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
178	7	6,76	6,59	6,49	6,46	6,49	6,59	6,76	7
185	9,29	8,18	7,44	7,02	6,89	7,009	7,33	7,83	8,46
168	1,78	4,11	5,49	6,15	6,32	6,21	5,98	5,78	5,74
MAPE	3,97	4,17	4,26	4,29	4,29	4,30	4,34	4,43	4,59

Berdasarkan perbandingan di atas, nilai *alfa* yang dapat menghasilkan nilai MAPE *Single Exponential Smoothing* paling rendah adalah 0,1 dengan nilai MAPE sebesar 3,83. Maka, nilai *alfa Single Exponential Smoothing* yang nantinya digunakan dalam sistem informasi ini yaitu 0,1.

5.3 Hasil Implementasi Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku

Implementasi metode *Single Exponential Smoothing* diterapkan ke dalam bahasa pemrograman *PHP*. Dalam melakukan peramalan, hal yang terlebih dahulu dilakukan adalah menentukan atribut-atribut yang ingin dipakai dalam peramalan. Setelah menentukan atribut yang dipakai, langkah yang dilakukan selanjutnya adalah pengecekan apakah *user* telah memilih bahan baku untuk diramalkan. Jika telah memilih bahan baku yang akan diramalkan, maka data peramalan yang akan ditampilkan adalah data salah satu bahan baku yang telah dipilih. Setelah melakukan pengecekan, atribut-atribut yang telah dideklarasikan diberi nilai. Berdasarkan perhitungan manual yang telah dijelaskan sebelumnya, didapatkan hasil perhitungan peramalan dalam sistem dengan sample persediaan bahan baku bunga mawar merah yang dapat dilihat pada tabel perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan sistem informasi berikut.

Tabel 5.5 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dengan Sistem Informasi

Data Aktual	Perhitungan Manual	Perhitungan Sistem Informasi	Hasil
165	Peramalan: 165 PE: 0%	Peramalan: 165 PE: 0%	Sama
168	Peramalan: 165 PE: 1,79%	Peramalan: 165 PE: 1,79%	Sama
178	Peramalan: 165,3 PE: 7,13%	Peramalan: 165,3 PE: 7,13%	Sama
185	Peramalan: 166,57 PE: 9,96%	Peramalan: 166,57 PE: 9,96%	Sama
168	Peramalan: 168,41 PE: 0,24%	Peramalan: 168,41 PE: 0,24%	Sama
MAPE	3,83	3,83	Sama

Berdasarkan Tabel 5.5, dapat diketahui bahwa perhitungan yang dilakukan secara manual dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem informasi peramalan persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan nilai yang sama.

5.4 Pembahasan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Bahan Baku

Sistem informasi ini diterapkan pada Summer Lovin' Co Florist yang memproduksi *bouquet* bunga potong asli. Sistem informasi ini membantu dalam mengelola persediaan bahan baku dengan menggunakan peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* yang dihasilkan oleh sistem informasi sehingga diharapkan persediaan bahan baku dapat terpenuhi sesuai dengan permintaan yang ada. Penjualan *bouquet* juga dapat dipantau menggunakan sistem informasi ini karena sistem informasi menyediakan fitur laporan penjualan. Begitu pula dengan penggunaan bahan baku yang dapat dilihat dengan melihat laporan penggunaan bahan baku yang tersedia pada sistem informasi.

Beberapa kelebihan yang dimiliki sistem informasi ini yaitu terbatasnya *user* yang dapat menggunakan sistem informasi menjadikan data yang dimiliki Summer Lovin' Co Florist menjadi lebih aman. Sistem informasi dapat menampilkan pesan *error* yang dapat membantu untuk mengetahui kesalahan aksi yang *user* lakukan. Sistem ini juga dapat menampilkan nilai *Percentage Error* (PE). Sistem dapat menampilkan grafik penjualan *bouquet* tiap bulan dan grafik perbandingan data aktual dan hasil peramalan. Sistem informasi ini juga dapat melakukan perhitungan metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan nilai *alfa* yang memiliki nilai MAPE terkecil yakni 0,1. Namun setelah dilakukan penelitian dan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* ternyata tidak cocok untuk studi kasus ini, metode *Single Exponential Smoothing* tidak cocok untuk meramalkan data yang tidak konstan atau data yang mengalami perubahan *trend*. Pada penelitian ini juga telah dilakukan penelitian perbandingan antara metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing*, yang menghasilkan nilai MAPE metode *Single Exponential Smoothing* lebih kecil yakni 3,83% dan

hasil peramalannya lebih akurat dibanding *Double Exponential Smoothing* dengan nilai MAPE sebesar 3,97% menggunakan *alfa* 0,1.

Selain kelebihan yang dimiliki sistem informasi ini, sistem informasi ini juga memiliki kekurangan yakni sistem informasi yang dikembangkan tidak dapat melakukan manajemen produk secara keseluruhan yaitu proses *planning*, *organizing*, *actuating*, dan *controlling* untuk dapat memudahkan evaluasi produk. Selain itu, sistem informasi hanya dapat meramalkan persediaan bahan baku untuk bulan berikutnya secara berurutan saja, tidak dapat melakukan peramalan secara acak dan tidak dapat menghitung data musiman. Hasil peramalan yang dihasilkan kurang akurat karena memiliki selisih data yang cukup banyak antara data aktual dan hasil peramalan yakni 10 hingga 15. Untuk mendapatkan ketepatan peramalan dan hasil peramalan yang akurat maka diperlukan penggunaan metode peramalan lain yang dapat menghitung peramalan dengan data fluktuasi acak dan berdasarkan *trend* data musiman sehingga nilai peramalan yang dihasilkan tidak berbeda jauh dengan data aktual bulan sebelum dan selanjutnya.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini karakteristik penggunaan bahan baku pada Summer Lovin' Co. Florist muncul secara acak dan merupakan data fluktuatif, namun cenderung stabil serta tidak terpengaruh oleh *trend* maupun musim. Karakteristik ini sesuai dengan karakteristik dari metode *Single Exponential Smoothing*. Sesuai dengan tahap penelitian yang telah dilakukan dengan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan nilai MAPE sebesar 3,83% menggunakan *alfa* 0,1.
2. Perbandingan metode antara *Single Exponential Smoothing* dengan *Double Exponential Smoothing* yang telah dilakukan dengan perhitungan manual, ternyata nilai MAPE yang dihasilkan *Single Exponential Smoothing* lebih kecil yakni sebesar 3,83% dibandingkan nilai MAPE *Double Exponential Smoothing* yakni 3,97% sehingga *Single Exponential Smoothing* memiliki nilai peramalan yang lebih akurat.
3. Berdasarkan tahap-tahap penelitian yang telah dilakukan, peramalan yang dihasilkan metode *Single Exponential Smoothing* tidak cocok dengan studi kasus peramalan persediaan bahan baku pada Summer Lovin' Co Florist karena hasil peramalan dengan data aktual pada bulan sebelumnya menghasilkan selisih data 10 hingga 15.

6.2 Saran

Beberapa saran yang ditujukan untuk memberikan masukan yang lebih baik pada penelitian selanjutnya yaitu:

1. Sistem informasi yang dikembangkan pada penelitian ini hanya memiliki fitur untuk evaluasi yaitu bertujuan untuk dapat melakukan peramalan persediaan bahan baku untuk bulan berikutnya. Diharapkan pada penelitian selanjutnya, sistem informasi yang dikembangkan dapat melakukan manajemen produksi secara keseluruhan yaitu proses *planning*, *organizing*, *actuating*, dan *controlling* untuk dapat memudahkan evaluasi produk sehingga sistem informasi yang dikembangkan lebih kompleks.
2. Sistem informasi yang dikembangkan hanya dapat melakukan peramalan terhadap data bulanan saja dan tidak dapat melakukan peramalan harian, mingguan, dan tahunan. Diharapkan pada penelitian selanjutnya sistem informasi yang dikembangkan dapat melakukan peramalan terhadap data harian, mingguan, bahkan tahunan.
3. Peramalan yang dihasilkan sistem informasi ini menghasilkan peramalan yang kurang akurat dengan selisih hasil cukup banyak dengan data aktual. Dengan adanya ketidakakuratan peramalan yang dihasilkan, maka pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan metode peramalan lainnya yang cocok untuk jenis data musiman atau *trend* yang dapat menghasilkan peramalan yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agissa, W. (2013, November 10). *White Box and Black Box testing*. Diambil kembali dari <http://bangwildan.web.id/berita-176-white-box-testing--black-boxtesting.html>
- Anggi Hartono, D. D. (2010). Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing. 11.
- Jogiyanto, H.M., 2005, Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis, ANDI, Yogyakarta
- Krajewski, R. &. (2012). *Operations Management*. USA: Pearson.
- Margi, K. (2015). Analisa Dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing. *Pros iding SNATIF Ke -2 Tahun 2015*, 8.
- Makridakis, Spyros. 1993. Metode dan Aplikasi Peramalan. Jakarta: Erlangga.
- Pressman. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, R. (2002). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- Rangkuti, F. (2004). Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis. Jakarta: Grafindo Persada.
- Saputra, M. &. (2013). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Vulkanisir Ban (Studi Kasus: PT. Gunung Pulo Sari).
- Setyowati, A. A. (2017). Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Double Exponential Smoothing* Pada Peramalan Penjualan Pakaian. *Artikel Skripsi*, 10.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering Ninth Edition*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Suliyanto. 2008. Teknik Proyeksi Bisnis. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- Syafitri, S. &. (2012). Jurnal Analisis Sistem Pengendalian Persediaan Barang Dagang Pada PT. Sungai Budi di Palembang. 8.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A. SKENARIO

A.1. Skenario Masuk

Nomor Usecase	USC-01
Nama	Masuk
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor membuka halaman Masuk untuk autentifikasi hak akses sistem informasi
Prekondisi	Aktor membuka halaman Masuk
Prakondisi	Aktor berhasil masuk ke sistem informasi
Flow of Events	
Skenario Normal : Masuk	
1. Membuka sistem informasi pada <i>browser</i>	
	2. Menampilkan halaman Masuk yang berisi <ul style="list-style-type: none"> • Form yang berisi atribut: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Username</i> berupa email - <i>Password</i> • Tombol Masuk
3. Mengisi form Masuk	
4. Klik tombol Masuk	
Skenario Alternatif : <i>Username</i> atau <i>Password</i> kosong	
4. Klik tombol Masuk	5. Menampilkan halaman Dashboard untuk hak akses Pemasaran yang berisi <ul style="list-style-type: none"> - Grafik penjualan <i>bouquet</i> tiap bulan
	5. Menampilkan span “ <i>Please fill out this field</i> ”
Skenario Alternatif : <i>Username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai	
4. Klik tombol Masuk	
	5. Menampilkan span “ <i>These credentials do not match our records</i> ”

Nomor Usecase	USC-01
Nama	Masuk
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor membuka halaman Masuk untuk autentifikasi hak akses sistem informasi
Prekondisi	Aktor membuka halaman Masuk
Prakondisi	Aktor berhasil masuk ke sistem informasi
<p>Flow of Events</p> <p>Skenario Normal : Masuk</p>	
<p>1. Membuka sistem informasi pada <i>browser</i></p> <p>3. Mengisi form Masuk</p> <p>4. Klik tombol Masuk</p>	<p>2. Menampilkan halaman Masuk yang berisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Form yang berisi atribut: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Username</i> berupa email - <i>Password</i> • Tombol Masuk <p>5. Menampilkan halaman Dashboard untuk hak akses Admin yang berisi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grafik penjualan <i>bouquet</i> tiap bulan
<p>Skenario Alternatif : <i>Username</i> atau <i>Password</i> kosong</p>	
<p>4. Klik tombol Masuk</p>	<p>5. Menampilkan span “<i>Please fill out this field</i>”</p>
<p>Skenario Alternatif : <i>Username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai</p>	
<p>4. Klik tombol Masuk</p>	<p>5. Menampilkan span “<i>These credentials do not match our records</i>”</p>

A.2. Skenario Menambah Data Pengguna Baru

Nomor Usecase	USC-02
Nama	Menambah Data Pengguna Baru
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor menambah data pengguna baru
Prekondisi	Aktor memilih menu data Pengguna
Prakondisi	Aktor berhasil melihat dan menambah data Pengguna
<p>Flow of Events</p> <p>Skenario Normal : Menambah Data Pengguna</p>	
1. Klik menu Pengguna	<p>2. Menampilkan halaman Pengguna yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> pencarian • Tabel data pengguna yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Pengguna - Email - Waktu Dibuat • Form Tambah data pengguna baru pemasaran berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Nama - Email - <i>Password</i> - Konfirmasi <i>Password</i> - Tombol Tambahkan
3. Mengisi form tambah data pengguna baru, kemudian klik tombol Tambahkan	
	4. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
	5. Menampilkan halaman Pengguna dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
<p>Skenario Alternatif : Isian form kosong</p>	
3. Klik tombol Tambahkan	
	4. Menampilkan span " <i>Please fill out this field</i> "

A.3. Skenario Mengubah Data Pengguna

Nomor Usecase	USC-03
Nama	Mengubah Data Pengguna
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor mengubah data pengguna
Prekondisi	Aktor memilih menu bar Akun
Prakondisi	Aktor berhasil melihat dan mengubah data Pengguna
Flow of Events	
Skenario Normal : Mengubah Data Pengguna	
1. Klik menu Admin 2. Klik submenu Akun	
4. Mengisi form, kemudian klik tombol Ubah.	<p>3. Menampilkan halaman Akun yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Form</i> ubah data pengguna yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Pengguna - Email - Tombol Ubah • <i>Form</i> ubah password berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Password baru - Konfirmasi Password - Tombol Ubah <p>5. Menyimpan data ke dalam <i>database</i></p> <p>6. Menampilkan halaman Akun</p>
Skenario Alternatif : Isian form kosong	
4. Klik tombol Ubah	5. Menampilkan span " <i>Please fill out this field</i> "

Nomor Usecase	USC-03
Nama	Mengubah Data Pengguna
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor mengubah data pengguna
Prekondisi	Aktor memilih menu bar Akun
Prakondisi	Aktor berhasil melihat dan mengubah data Pengguna
Flow of Events	
Skenario Normal : Mengubah Data Pengguna	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik menu Pemasaran 2. Klik submenu Akun 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menampilkan halaman Akun yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Form</i> ubah data pengguna yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Pengguna - Email - Tombol Ubah • <i>Form</i> ubah password berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Password baru - Konfirmasi Password - Tombol Ubah
<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengisi form, kemudian klik tombol Ubah. 	
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
Skenario Alternatif : Isian form kosong	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Klik tombol Ubah 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Menampilkan span "<i>Please fill out this field</i>"

A.4. Skenario Mengelola Data Penjualan

Nomor Usecase	USC-04
Nama	Mengelola Data Penjualan
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor mengelola data penjualan
Prekondisi	Aktor memilih menu data Penjualan
Prakondisi	Aktor berhasil melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data Penjualan
<p>Flow of Events</p> <p>Skenario Normal : Menambah Data Penjualan</p>	
1. Klik menu Penjualan	<p>2. Menampilkan halaman Penjualan yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penjualan yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama Pembeli - Jenis Buket - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penjualan baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama - Jenis Buket - Harga - Tombol Tambahkan
3. Mengisi form tambah data penjualan, kemudian klik tombol Tambahkan	<p>4. Menyimpan data ke dalam <i>database</i></p> <p>5. Menampilkan halaman Penjualan dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.</p>
<p>Skenario Alternatif : Isian form kosong</p>	
3. Klik tombol Tambahkan	

	4. Menampilkan span “ <i>Please fill out this field</i> ”
Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai	
3. Klik tombol Tambahkan	4. Menampilkan span “ <i>Please enter a number</i> ”
Skenario Normal : Mengubah Data Penjualan	
1. Klik menu Penjualan	2. Menampilkan halaman Penjualan yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penjualan yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama Pembeli - Jenis Buket - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penjualan baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama - Jenis Buket - Harga - Tombol Tambahkan
3. Klik tombol <i>edit</i> salah satu data yang akan diubah	4. Menampilkan halaman data penjualan dengan form tambah data penjualan telah terisi data yang akan diubah.
5. Mengubah data pada form tambah data penjualan, kemudian klik tombol Tambahkan	
	6. Menyimpan perubahan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman data penjualan dengan data yang telah diubah
Skenario Alternatif : Isian form kosong	

<p>5. Klik tombol Tambahkan</p> <p style="text-align: center;">Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</p> <p>5. Klik tombol Tambahkan</p> <p style="text-align: center;">Skenario Normal : Menghapus Data Penjualan</p> <p>1. Klik menu Penjualan</p>	<p>6. Menampilkan span “<i>Please fill out this field</i>”</p> <p>6. Menampilkan span “<i>Please enter a number</i>”</p>
	<p>2. Menampilkan halaman Penjualan yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penjualan yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama Pembeli - Jenis Buket - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penjualan baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama - Jenis Buket - Harga - Tombol Tambahkan
<p>3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus</p>	
<p>5. Klik tombol “OK”</p>	<p>4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”</p> <p>4. Menghapus data pada <i>database</i></p>
	<p>5. Menampilkan halaman data penjualan data telah dihapus.</p>

Skenario Alternatif : Batal menghapus data penjualan	
3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
5. Klik tombol “cancel”	
	4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
	6. Menampilkan halaman data penjualan.

A.5. Skenario Mengelola Data Jenis Bahan Baku

Nomor Usecase	USC-05
Nama	Mengelola Data Jenis Bahan Baku
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data jenis bahan baku
Prekondisi	Aktor memilih menu jenis
Prakondisi	Aktor berhasil melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data jenis bahan baku
Flow of Events	
Skenario Normal : Menambah Data Jenis Bahan Baku	
1. Klik menu Bahan Baku	
2. Klik submenu Jenis	
	3. Menampilkan halaman Jenis yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data jenis bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data jenis bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Nama bahan baku - Jenis bahan baku - Tombol Tambahkan

4. Mengisi form tambah data jenis bahan baku, kemudian klik tombol Tambahkan	
	5. Menyimpan data ke dalam database
	6. Menampilkan halaman Penjualan dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
Skenario Alternatif : Isian form kosong	
4. Klik tombol Tambahkan	
	5. Menampilkan span " <i>Please fill out this field</i> "
Skenario Normal : Mengubah Data Jenis Bahan Baku	
1. Klik menu Bahan Baku 2. Klik submenu Jenis	3. Menampilkan halaman Jenis yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data jenis bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data jenis bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Nama bahan baku - Jenis bahan baku - Tombol Tambahkan
4. Klik tombol Edit pada salah satu data yang akan diubah	5. Menampilkan halaman data Jenis bahan baku dengan form tambah data penjualan telah terisi data yang akan diubah.
6. Mengubah data pada form tambah data jenis, kemudian klik tombol Tambahkan	7. Menyimpan perubahan data ke dalam <i>database</i>
	8. Menampilkan halaman data jenis bahan baku dengan data yang telah diubah

Skenario Alternatif : Isian form kosong	
6. Klik tombol tambahkan	7. Menampilkan span “ <i>Please fill out this field</i> ”
Skenario Normal : Menghapus Data Jenis Bahan Baku	
1. Klik menu Bahan Baku	
2. Klik submenu Jenis	3. Menampilkan halaman data Jenis bahan baku meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data jenis bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data jenis bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Nama bahan baku - Jenis bahan baku - Tombol Tambahkan
4. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	5. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
6. Klik tombol “OK”	
	7. Menghapus data pada database
	8. Menampilkan halaman data penjualan data telah dihapus.
Skenario Alternatif : Batal menghapus data penjualan	
4. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	5. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
6. Klik tombol “cancel”	7. Menampilkan halaman data penjualan.

A.6. Skenario Mengelola Penggunaan Bahan Baku

Nomor Usecase	USC-06
Nama	Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data penggunaan bahan baku
Prekondisi	Aktor memilih menu penggunaan
Prakondisi	Aktor berhasil melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna
Flow of Events	
Skenario Normal : Menambah Data Penggunaan Bahan Baku	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik menu Bahan Baku 2. Klik submenu Penggunaan 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menampilkan halaman data penggunaan bahan baku yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penggunaan bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Jumlah - Bulan - Tahun - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penggunaan bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tahun - Bulan - Nama bahan baku - Jumlah - Harga - Tombol Tambahkan
<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengisi form tambah data penggunaan bahan baku, kemudian klik tombol tambahkan 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Menyimpan data ke dalam database

	6. Menampilkan halaman Penggunaan bahan baku dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
Skenario Alternatif : Isian form kosong	
4. Klik tombol tambahkan	5. Menampilkan span “ <i>Please fill out this field</i> ”
Skenario Normal : Mengubah Data Penggunaan Bahan Baku	
1. Klik menu Bahan Baku	3. Menampilkan halaman data penggunaan bahan baku yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penggunaan bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Jumlah - Bulan - Tahun - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penggunaan bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tahun - Bulan - Nama bahan baku - Jumlah - Harga - Tombol Tambahkan
2. Klik submenu Penggunaan	
4. Klik tombol Edit pada salah satu data yang akan diubah	
	5. Menampilkan halaman data Penggunaan bahan baku dengan form data penggunaan telah terisi data yang akan diubah.
6. Mengubah data pada form tambah data penggunaan,	

kemudian klik tombol Tambahkan	
	7. Menyimpan perubahan data ke dalam database
	8. Menampilkan halaman penggunaan bahan baku dengan data yang telah diubah
Skenario Alternatif : Isian form kosong	
6. Klik tombol tambahkan	
	7. Menampilkan span " <i>Please fill out this field</i> "
Skenario Normal : Menghapus Data Penggunaan Bahan Baku	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik menu Bahan Baku 2. Klik submenu Penggunaan 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menampilkan halaman data penggunaan bahan baku yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penggunaan bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Jumlah - Bulan - Tahun - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penggunaan bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tahun - Bulan - Nama bahan baku - Jumlah - Harga - Tombol Tambahkan
4. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	5. Menampilkan span "Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?"

6. Klik tombol “OK”	7. Menghapus data pada database 8. Menampilkan halaman data penjualan data telah dihapus.
Skenario Alternatif : Batal menghapus data penggunaan bahan baku	
4. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	5. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
6. Klik tombol “cancel”	7. Menampilkan halaman data penggunaan.

A.7. Skenario Melihat Laporan Penjualan

Nomor Usecase	USC-07
Nama	Melihat Laporan Penjualan
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor melihat data laporan penjualan
Prekondisi	Aktor memilih menu penjualan
Prakondisi	Aktor berhasil melihat laporan penjualan
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Laporan Penjualan	
1. Klik menu Penjualan	2. Menampilkan halaman Penjualan yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penjualan yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama Pembeli - Jenis Buket - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Form Tambah data penjualan baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama - Jenis Buket - Harga • Tombol Tambahkan
--	--

Nomor Usecase	USC-07
Nama	Melihat Laporan Penjualan
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor melihat data laporan penjualan
Prekondisi	Aktor memilih menu penjualan
Prakondisi	Aktor berhasil melihat laporan penjualan
<p>Flow of Events</p> <p>Skenario Normal : Melihat Laporan Penjualan</p>	
1. Klik menu Penjualan	<p>3. Menampilkan halaman Penjualan yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penjualan yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Tanggal - Nama Pembeli - Jenis Buket - Harga

A.8. Skenario Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku

Nomor Usecase	USC-08
Nama	Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor melihat data laporan penggunaan bahan baku
Prekondisi	Aktor memilih menu penggunaan

Prakondisi	Aktor berhasil melihat data laporan penggunaan bahan baku
Flow of Events Skenario Normal : Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku 1. Klik menu Bahan Baku 2. Klik submenu Penggunaan	
	4. Menampilkan halaman data penggunaan bahan baku yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penggunaan bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Jumlah - Bulan - Tahun - Harga - Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i> • Form Tambah data penggunaan bahan baku baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tahun - Bulan - Nama bahan baku - Jumlah - Harga - Tombol Tambahkan
Nomor Usecase	USC-08
Nama	Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor melihat data laporan penggunaan bahan baku
Prekondisi	Aktor memilih menu penggunaan
Prakondisi	Aktor berhasil melihat data laporan penggunaan bahan baku
Flow of Events Skenario Normal : Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku 1. Klik menu Bahan Baku	

<p>2. Klik submenu Penggunaan</p>	<p>3. Menampilkan halaman data penggunaan bahan baku yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tanggal • <i>Field</i> pencarian • Tabel data penggunaan bahan baku yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Nama Bahan Baku - Jumlah - Bulan - Tahun - Harga
-----------------------------------	--

A.9. Skenario Mengelola Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya

Nomor Usecase	USC-09
Nama	Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor menambah, mengubah, melihat, dan menghapus data hasil peramalan persediaan bahan baku
Prekondisi	Aktor memilih menu peramalan
Prakondisi	Aktor berhasil menambah, mengubah, melihat, dan menghapus data hasil peramalan persediaan bahan baku
Flow of Events	
Skenario Normal : Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya	
<p>1. Klik menu Bahan Baku</p> <p>2. Klik submenu Peramalan</p>	<p>3. Menampilkan halaman Peramalan yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tahun • <i>Field</i> bahan baku • <i>Field</i> pencarian • Tabel data Peramalan yang berisi:

	<ul style="list-style-type: none"> - Bulan - Data Aktual - Peramalan Bulan sebelumnya - MAPE - Aksi berupa tombol <i>delete</i> • <i>Form</i> Tambah data Peramalan baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Bahan Baku berupa <i>dropdown</i> jenis bahan baku - Bulan - Tahun - Tombol Ramalkan
4. Mengisi <i>Form</i> tambah peramalan baru, kemudian klik tombol Ramalkan	
	5. Memproses perhitungan peramalan dengan metode <i>Single Exponential Smoothing</i> kemudian menyimpan ke dalam database
4. Klik tombol ramalkan	6. Menampilkan hasil peramalan.
Skenario Alternatif : Isian form kosong	
	5. Menampilkan span " <i>Please fill out this field</i> "
Skenario Alternatif : Data aktual bulan sebelumnya belum diinputkan	
4. Klik tombol ramalkan	
6. Mengisi modal isi data aktual bulan sebelumnya, kemudian klik tombol simpan	5. Menampilkan modal berupa <i>form</i> isi data aktual bulan sebelumnya yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Tahun - Bulan - Bahan baku - Data aktual - Tombol Simpan - Tombol batal
	7. Menampilkan hasil peramalan persediaan bahan baku bulan selanjutnya

Skenario Alternatif : Batal menginputkan data aktual	
4. Klik tombol ramalkan	5. Menampilkan <i>form</i> isi data aktual bulan sebelumnya yang berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Tahun - Bulan - Bahan baku - Data aktual - Tombol Simpan - Tombol batal
6. Klik tombol batal	
Skenario Normal : Menghapus hasil peramalan	
1. Klik menu Bahan Baku 2. Klik submenu Peramalan	3. Menampilkan halaman Peramalan yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> • <i>Field</i> tahun • <i>Field</i> bahan baku • <i>Field</i> pencarian • Tabel data Peramalan yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> - Bulan - Data Aktual - Peramalan Bulan sebelumnya - MAPE - Aksi berupa tombol <i>delete</i> • <i>Form</i> Tambah data Peramalan baru berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Bahan Baku berupa <i>dropdown</i> jenis bahan baku - Bulan - Tahun - Tombol Ramalkan
5. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	7. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
8. Klik tombol “OK”	
	9. Menghapus data pada database

	10. Menampilkan halaman data penjualan data telah dihapus.
Skenario Alternatif : Batal menghapus data hasil peramalan	
5. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	6. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
7. Klik tombol “cancel”	
	8. Menampilkan halaman peramalan.

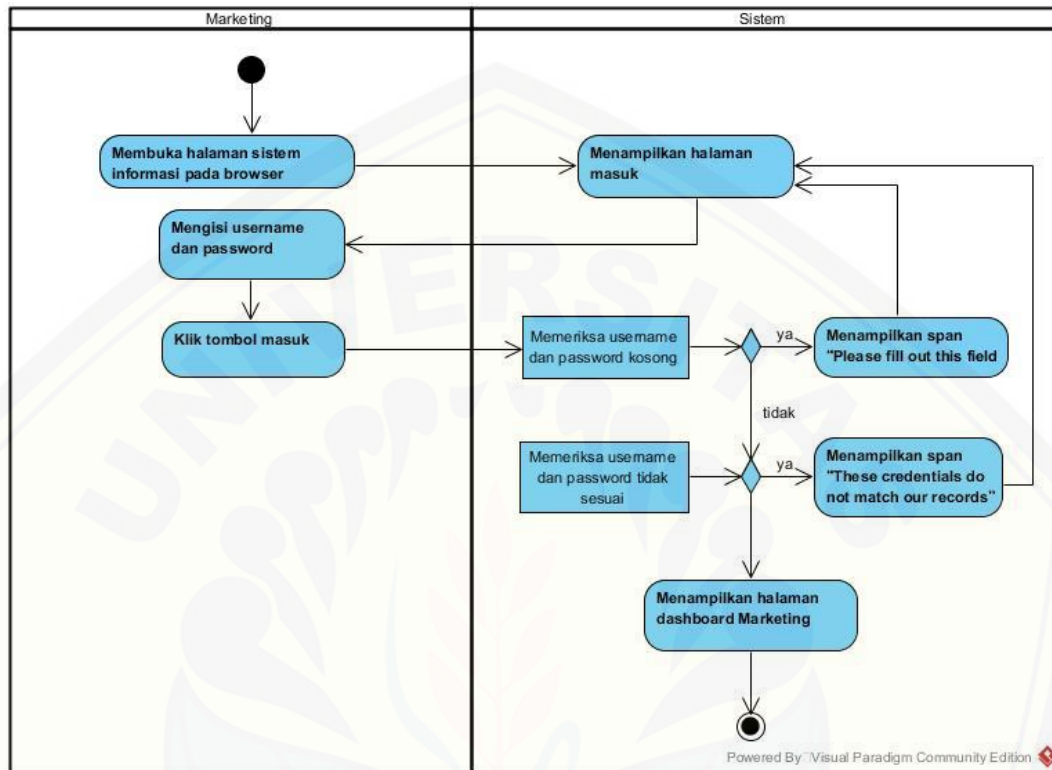
A.10. Skenario Keluar

Nomor Usecase	USC-10
Nama	Keluar
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Aktor keluar dari sistem informasi
Prekondisi	Aktor menggunakan sistem informasi
Prakondisi	Aktor keluar dari sistem informasi
Flow of Events	
Skenario Normal : Keluar	
1. Klik tombol Keluar	
	2. Menampilkan halaman Masuk

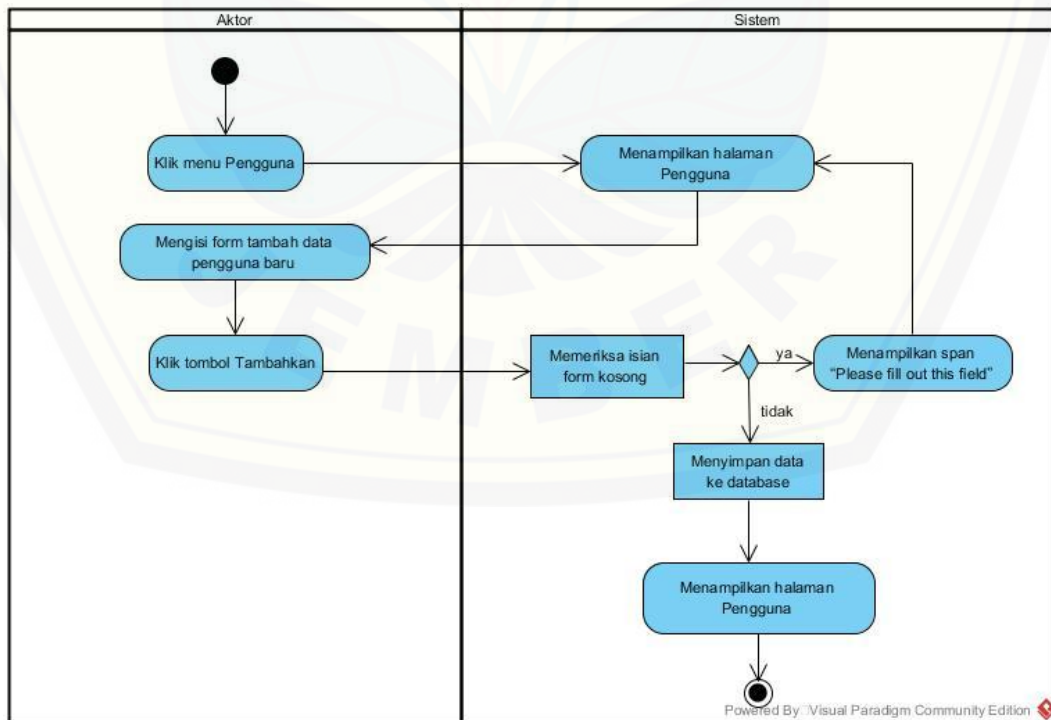
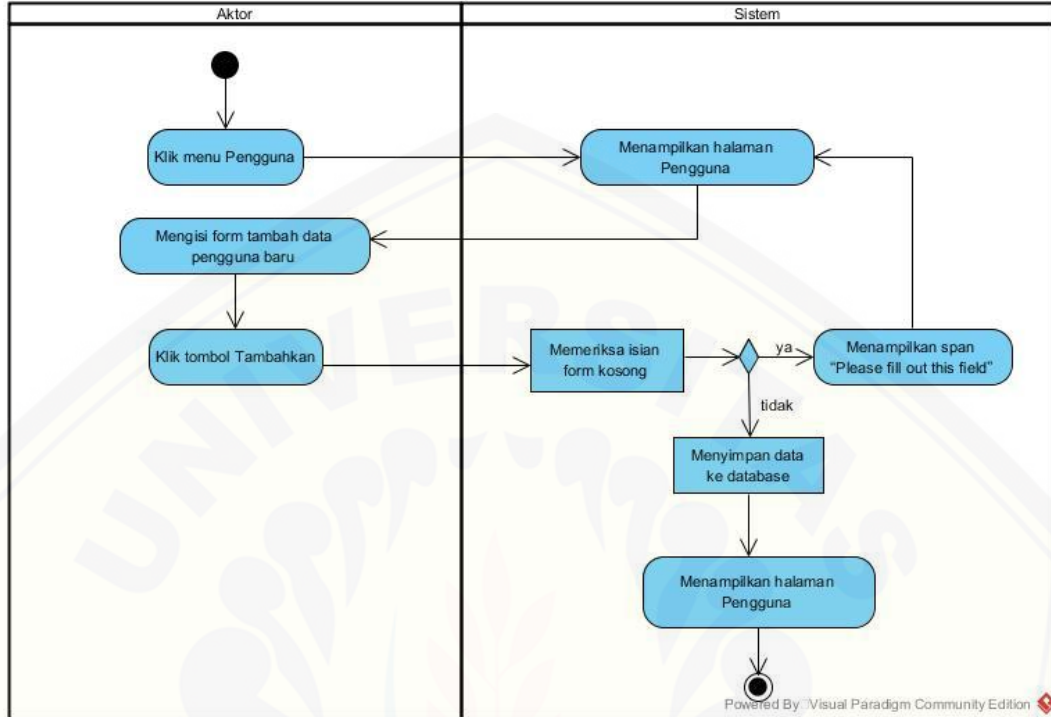
Nomor Usecase	USC-10
Nama	Keluar
Aktor	Pemasaran
Deskripsi Singkat	Aktor keluar dari sistem informasi
Prekondisi	Aktor menggunakan sistem informasi
Prakondisi	Aktor keluar dari sistem informasi
Flow of Events	
Skenario Normal : Keluar	
1. Klik tombol Keluar	
	2. Menampilkan halaman Masuk

LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM

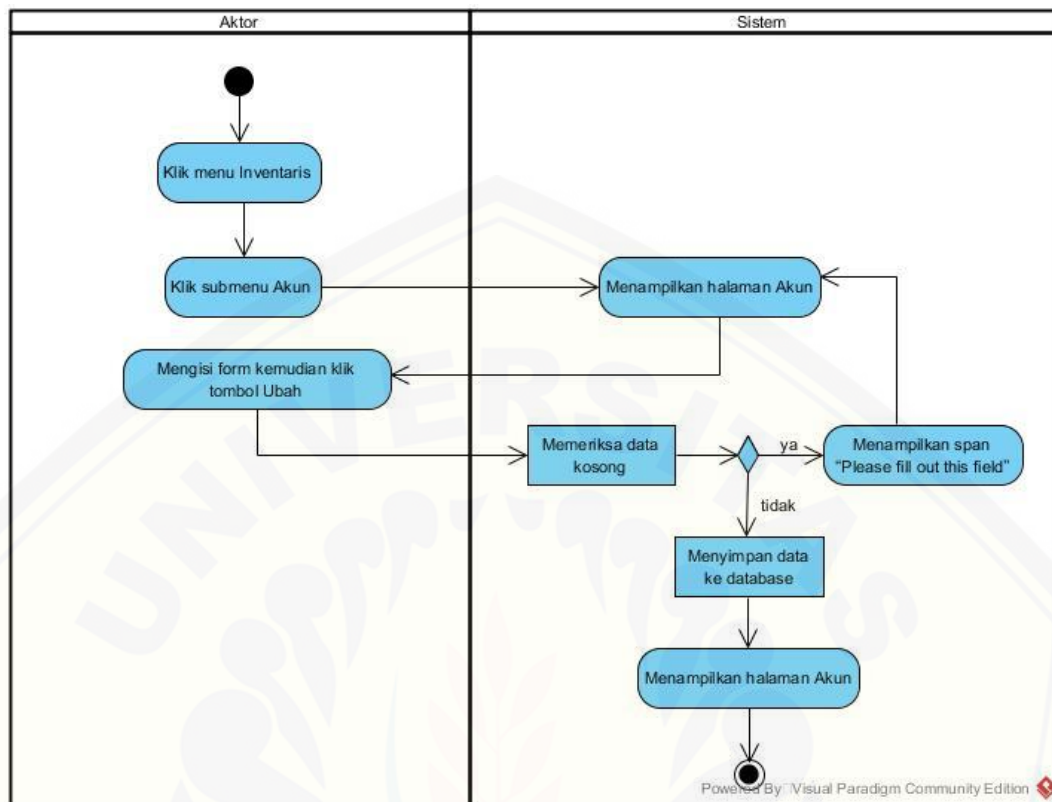
B.1. Activity Diagram Masuk

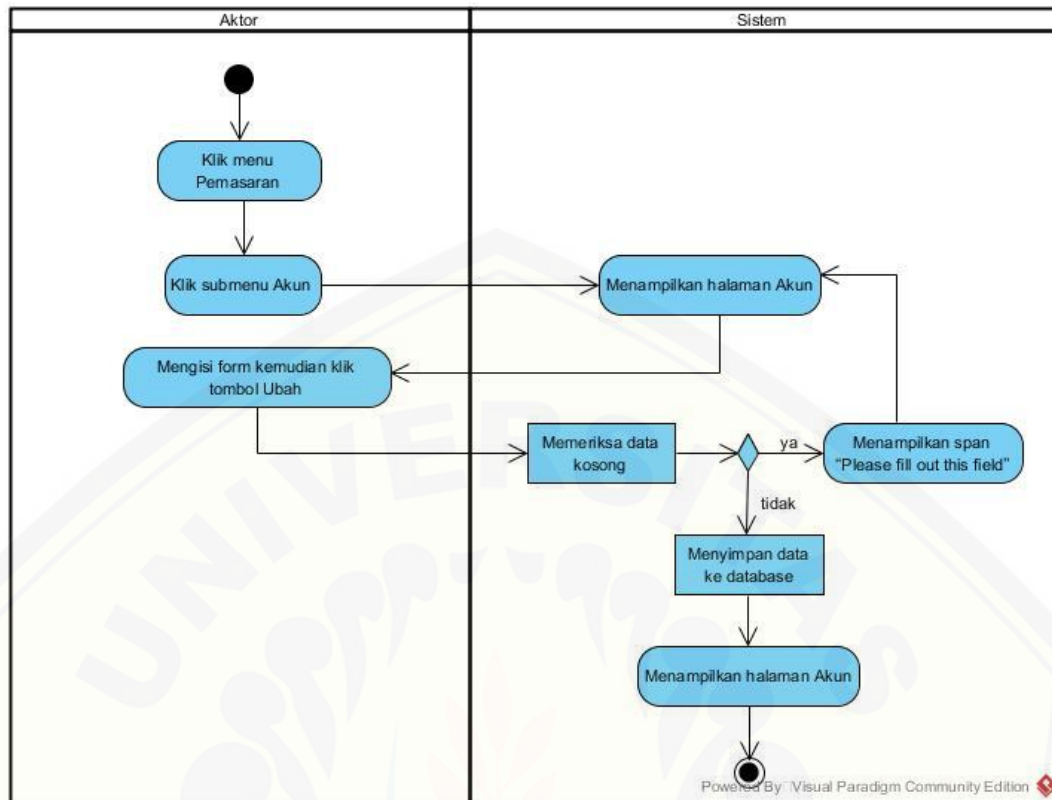


B.2. Activity Diagram Menambah Data Pengguna Baru

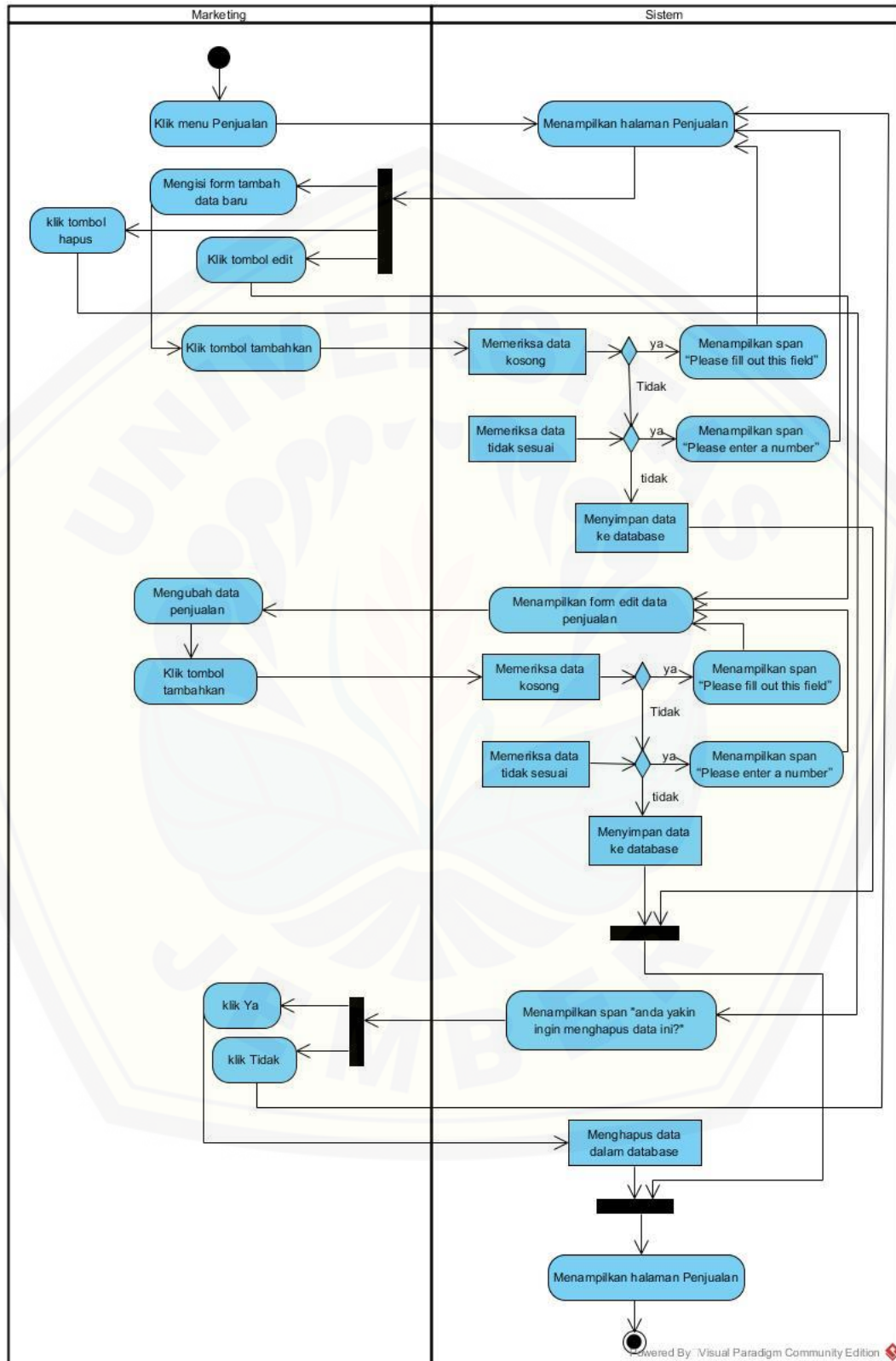


B.3. Activity Diagram Mengubah Data Pengguna

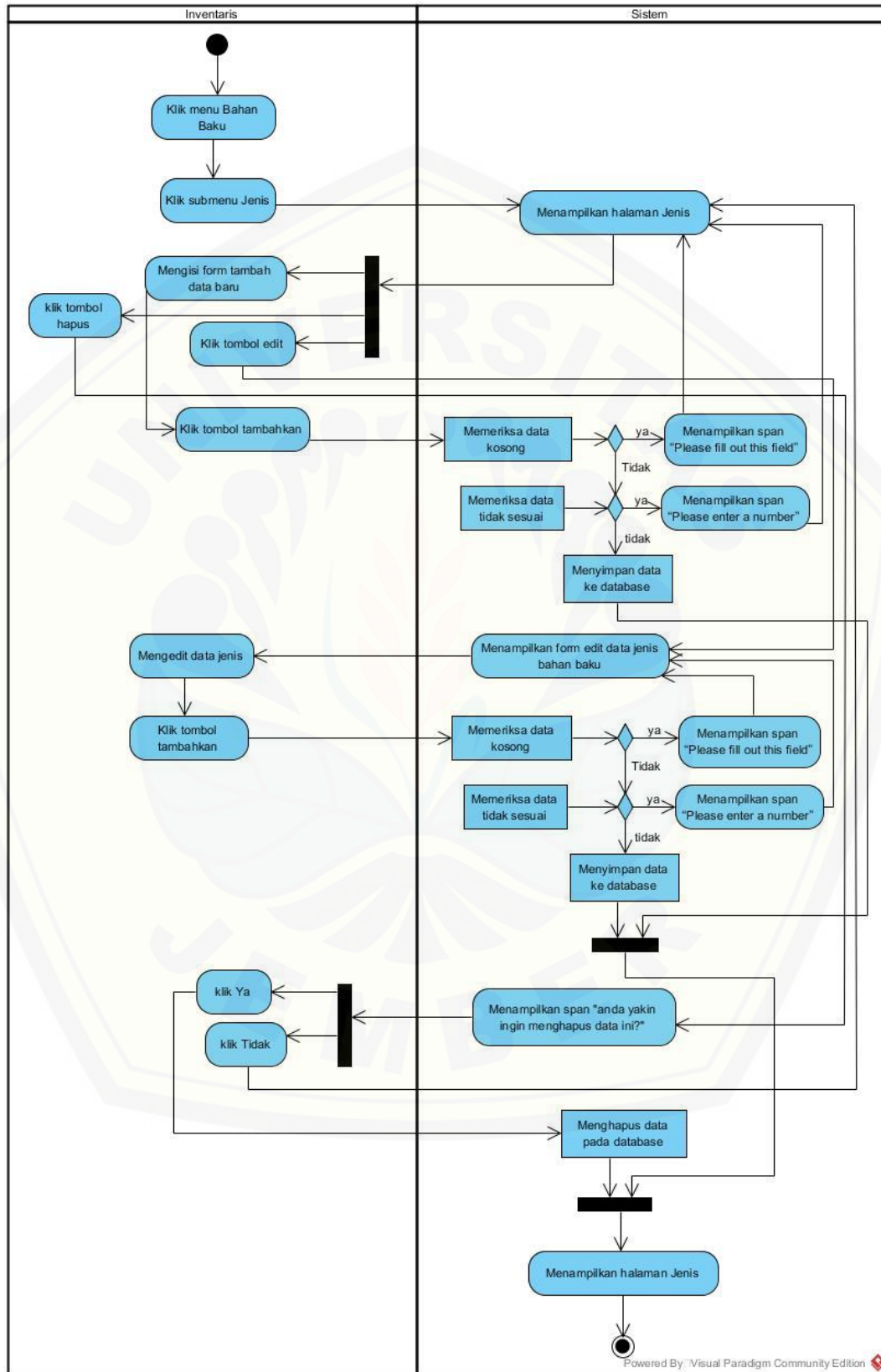




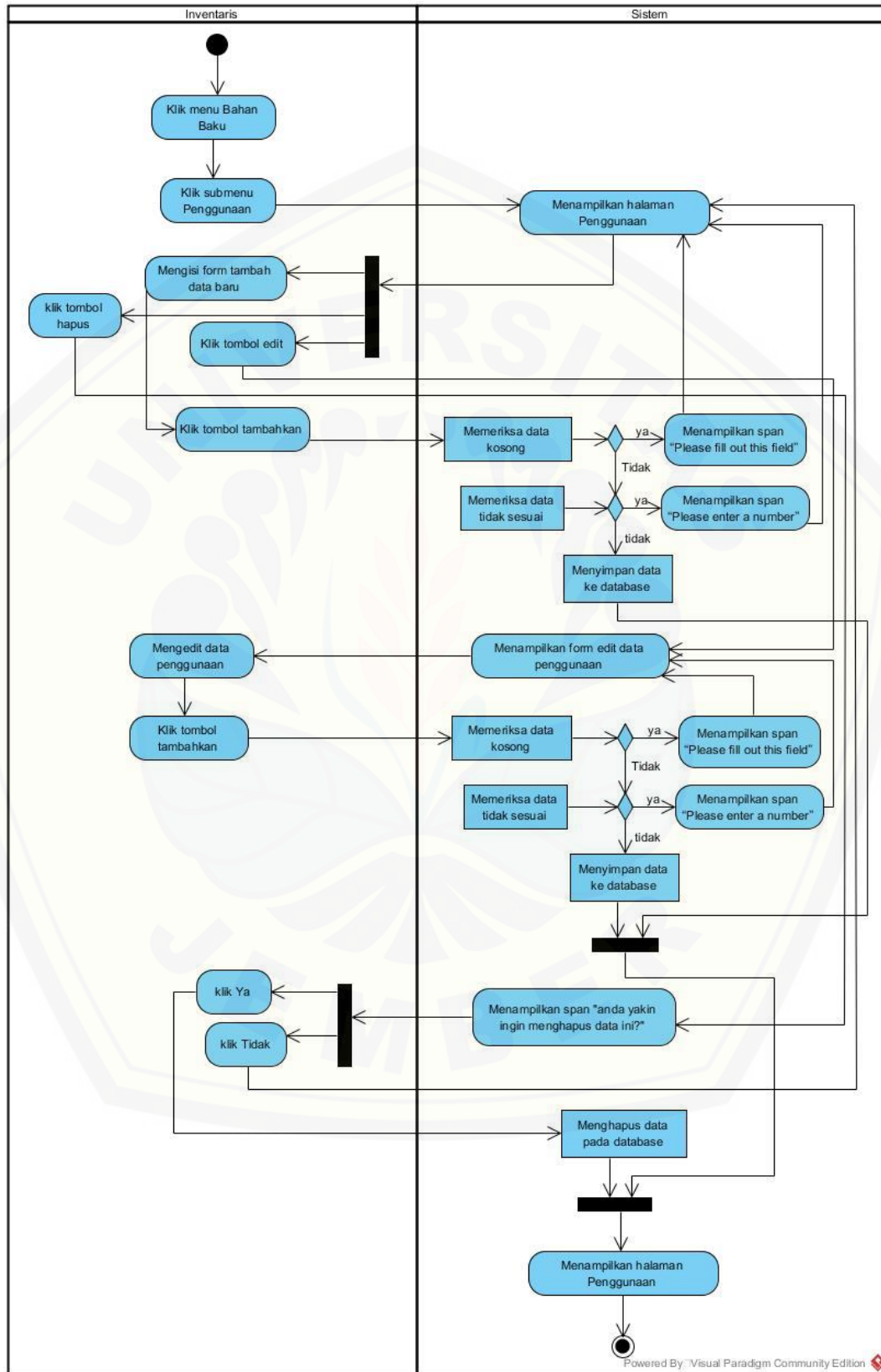
B.4. Activity Diagram Mengelola Data Penjualan



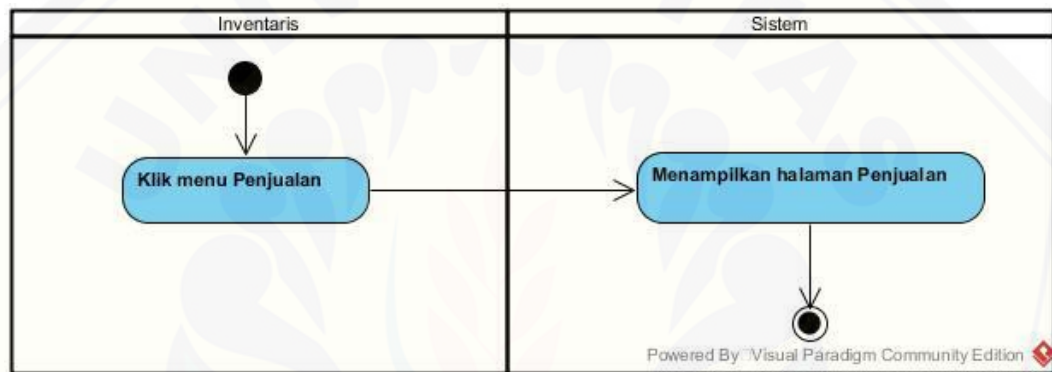
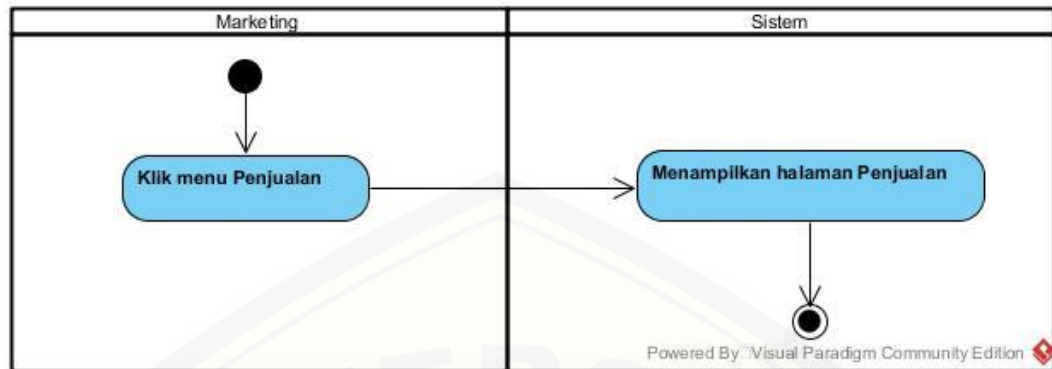
B.5. Activity Diagram Mengelola Data Jenis Bahan Baku



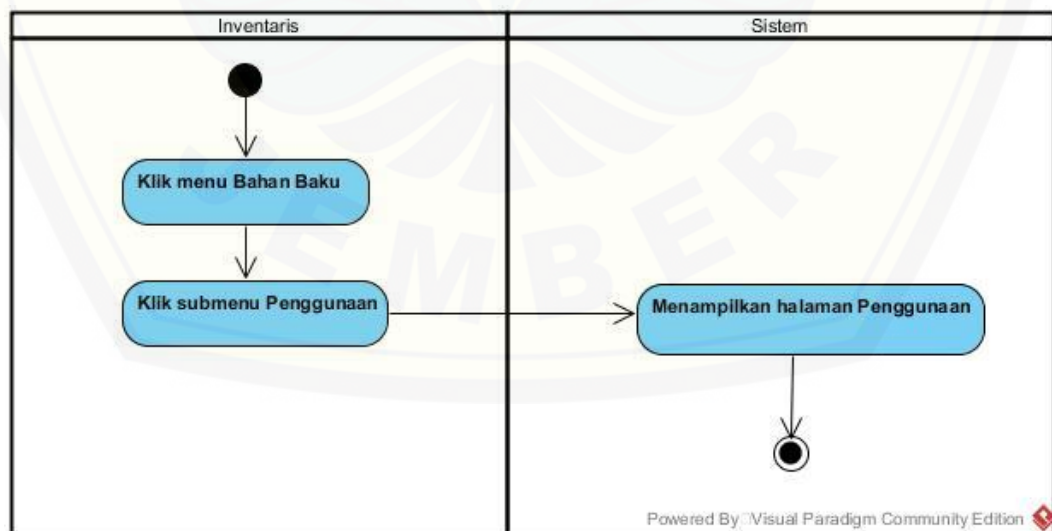
B.6. Activity Diagram Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku

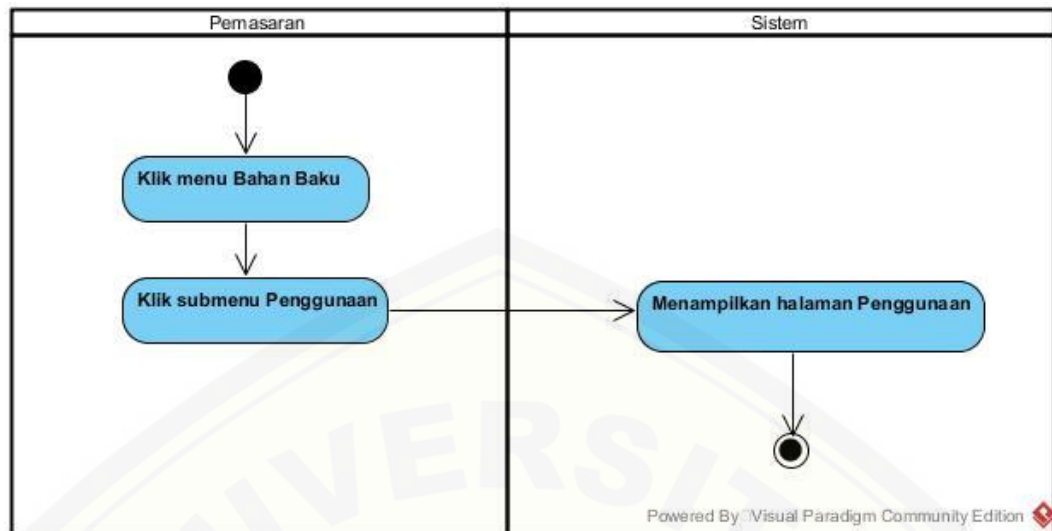


B.7. Activity Diagram Melihat Laporan Penjualan

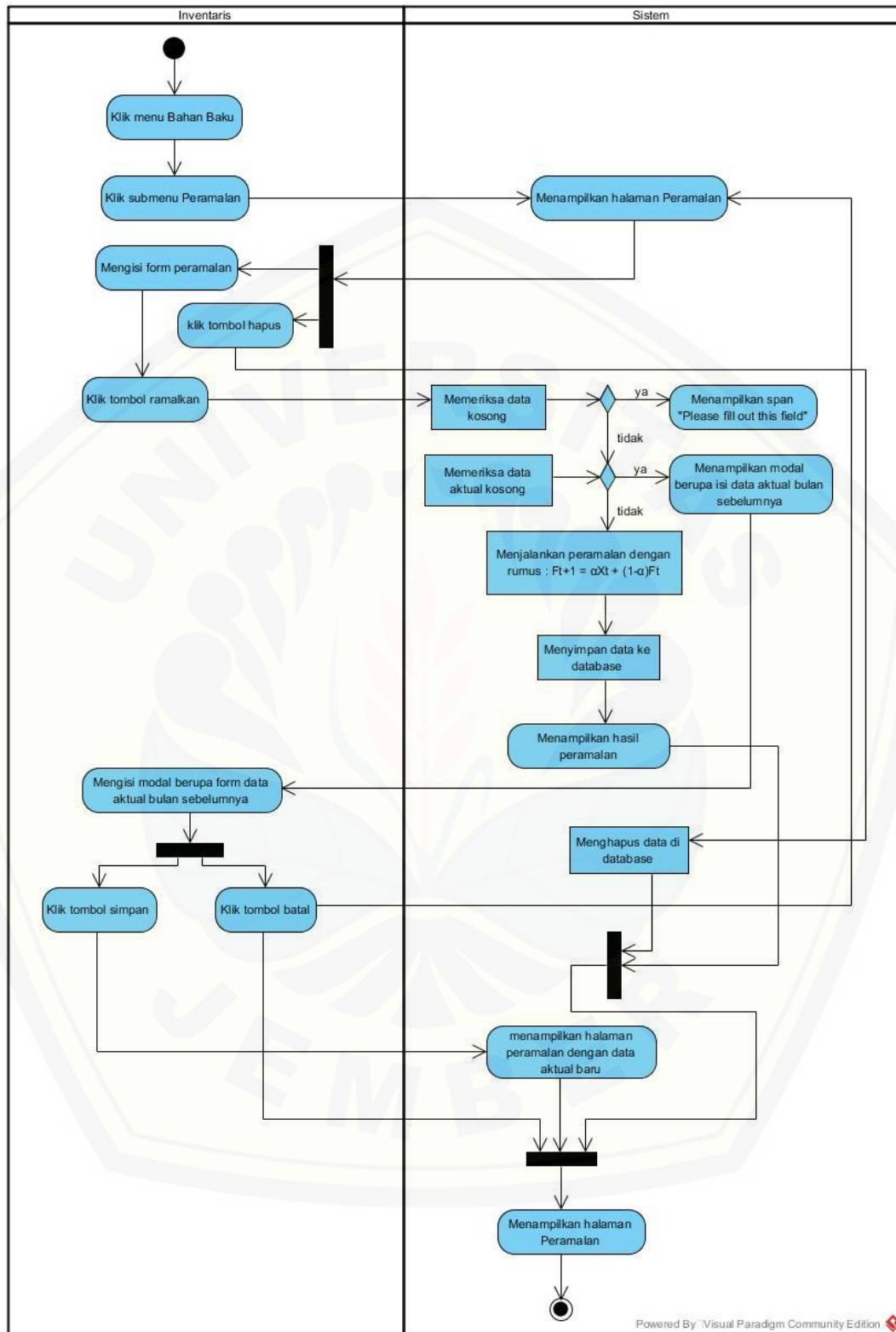


B.8. Activity Diagram Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku

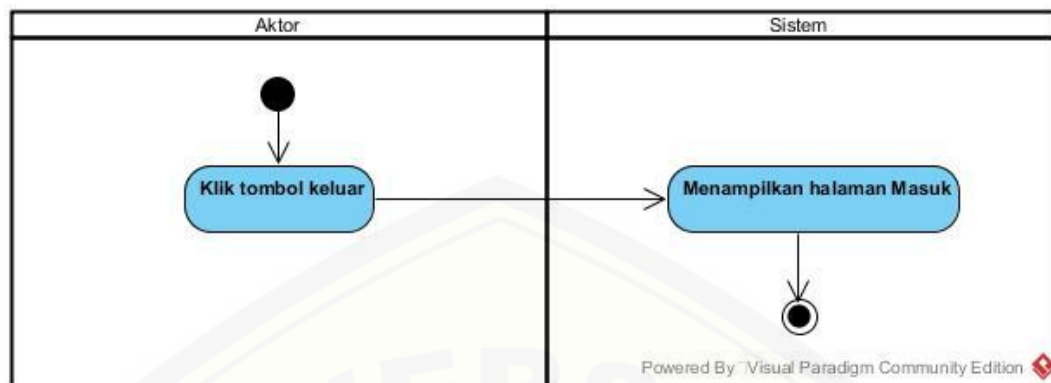




B.9. Activity Diagram Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya

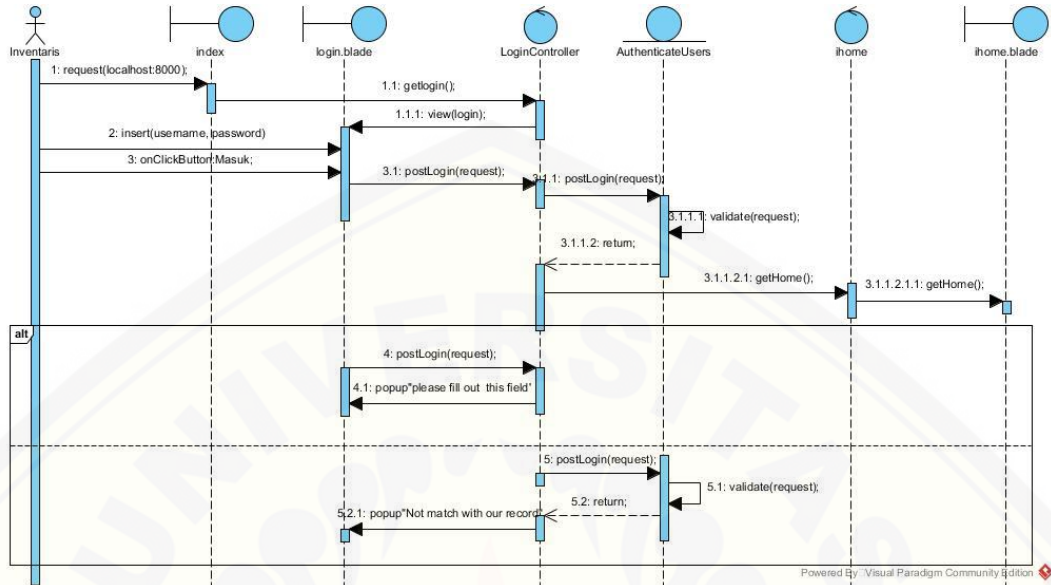


B.10. Activity Diagram Keluar



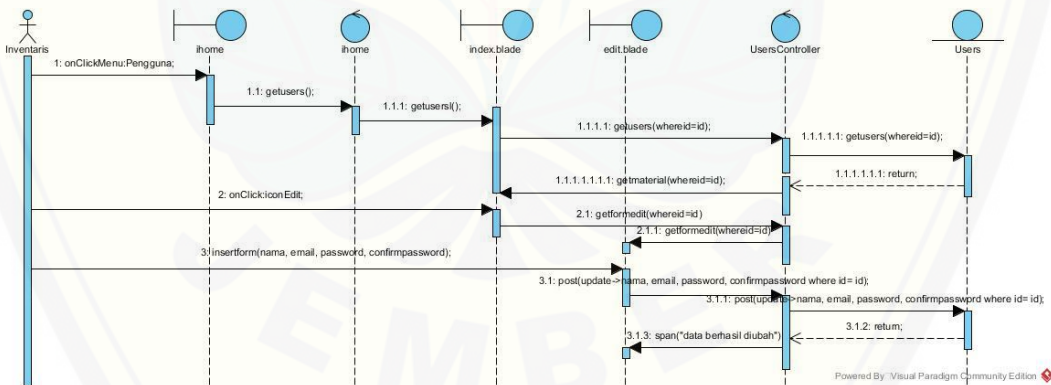
LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM

C.1. Sequence Diagram Masuk

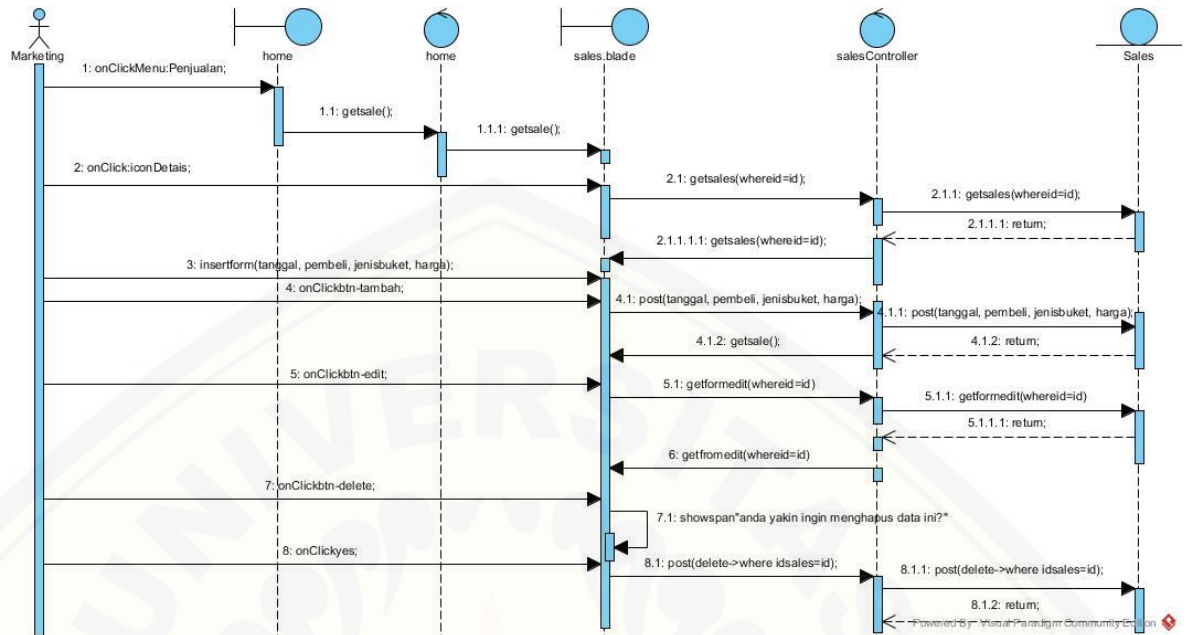


C.2. Sequence Diagram Menambah Data Pengguna Baru

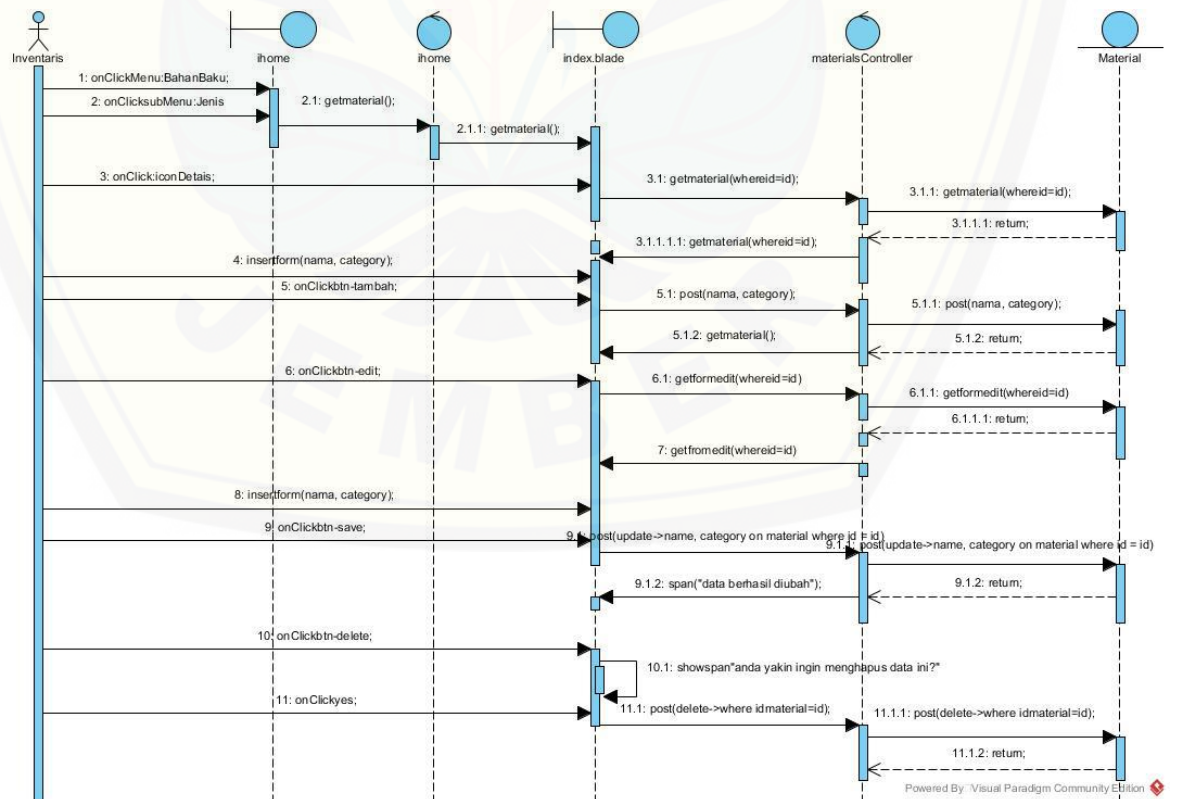
C.3. Sequence Diagram Mengubah Data Pengguna



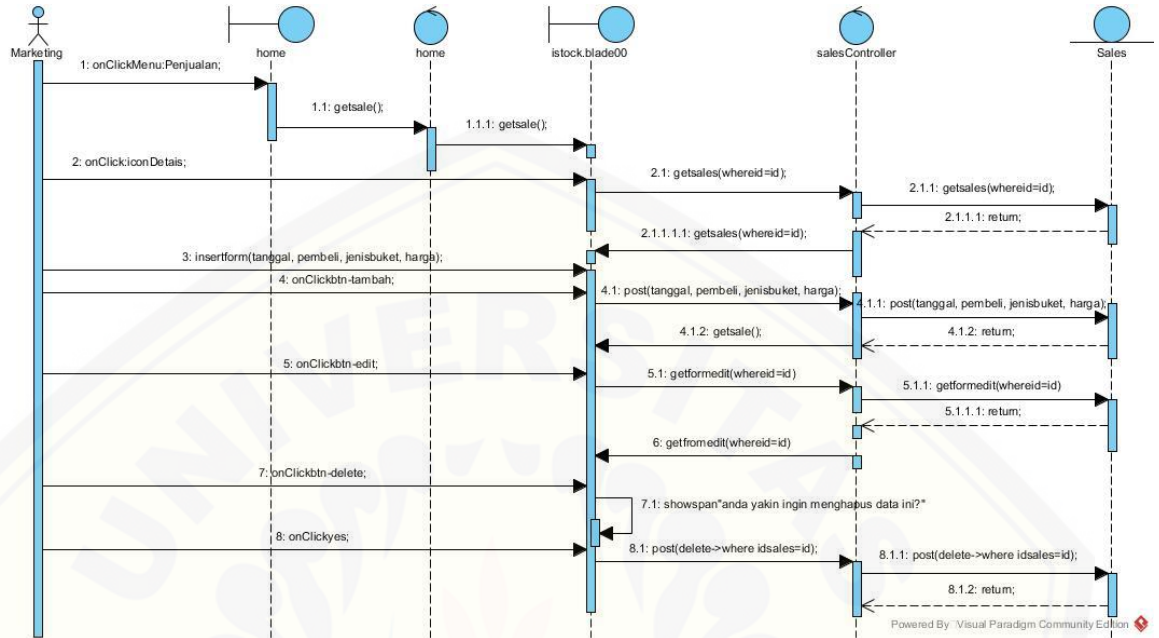
C.4. Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan



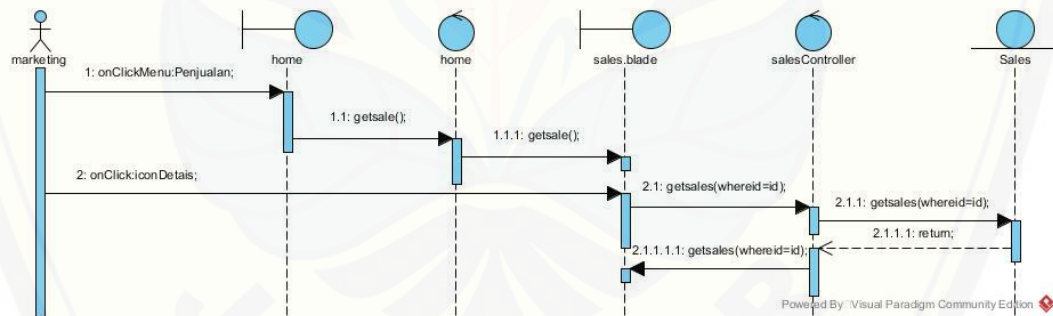
C.5. Sequence Diagram Mengelola Data Jenis Bahan Baku



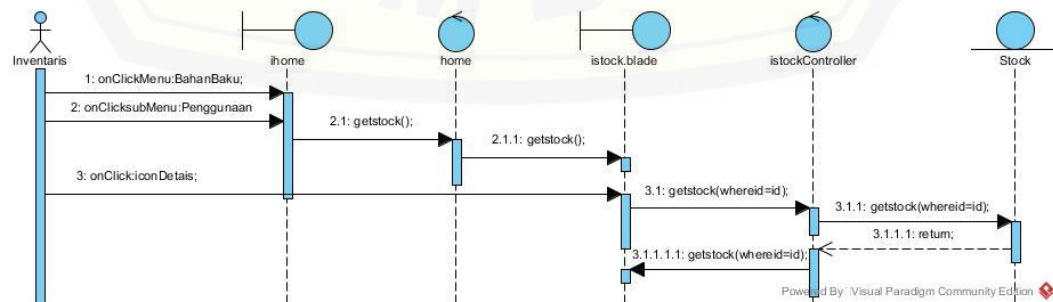
C.6. Sequence Diagram Mengelola Data Penggunaan Bahan Baku



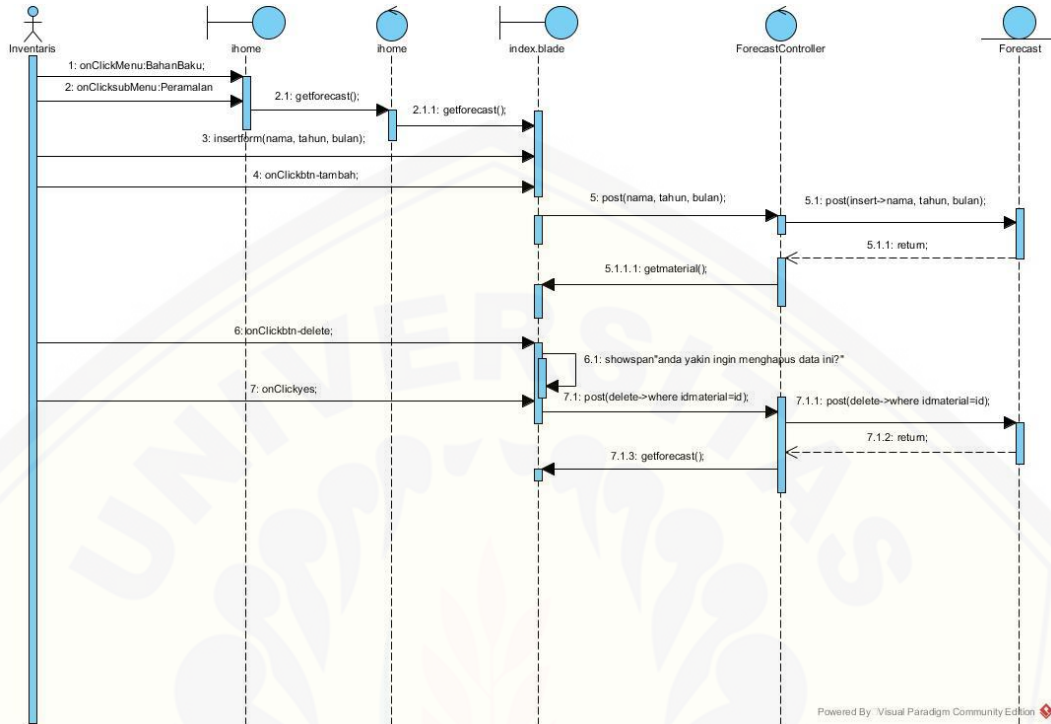
C.7. Sequence Diagram Melihat Laporan Penjualan



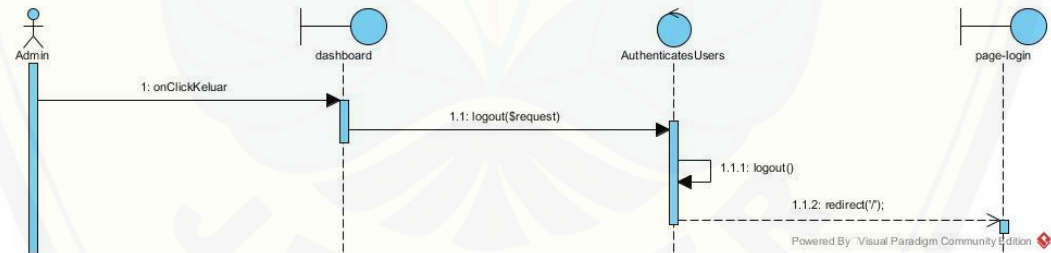
C.8. Sequence Diagram Melihat Laporan Penggunaan Bahan Baku



C.9. Sequence Diagram Mengelola Hasil Peramalan Persediaan Bahan Baku Bulan Selanjutnya



C.10. Sequence Diagram Keluar



LAMPIRAN D. PERBANDINGAN PERHITUNGAN MANUAL *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING*

1. Menggunakan nilai *alfa* (α) = 0,1

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh Brown dilakukan dengan menggunakan nilai *alfa* sebesar 0,1. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan *alfa* sebesar 0,1 dapat dilihat pada Tabel 6.1 sampai Tabel 6.5.

Tabel 0.1 Prediksi data pertama = 165 menggunakan *alfa* = 0,1

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ (Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ (Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t , S''_t , dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ (Karena data sebelumnya tidak ada, maka <i>PE</i> dan <i>MAPE</i> tidak memiliki nilai.)	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ (Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t , F_{t+m} dan <i>PE</i> tidak memiliki nilai.)

Tabel 0.2 Prediksi data kedua = 168 menggunakan *alfa* = 0,1

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,1 * 168) + ((1 - 0,1) * 165)$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,1 * 165 + (1 - 0,1) * 165$ $S''_t = 16,5 + 0,9 * 165$

	$= 16,8 + (0,9 * 165)$ $= 16,8 + 148,5$ $= 165,3$	$S_t'' = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} \times 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,79\%$	$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165) - 165$ $a_t = 330 - 165$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,1}{1 - 0,1} (165 - 165)$ $b_t = 0$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165 + 0$ $F_{t+m} = 165$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} * 100\%$ $PE = 1,78\%$

Tabel 0.3 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,1$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,1 * 178) + ((1 - 0,1) * 165,3)$ $= 17,8 + (0,9 * 165,3)$ $= 17,8 + 148,77$ $= 166,57$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,1 * 165,3 + (1 - 0,1) * 165$ $S_t'' = 16,53 + 0,9 * 165$ $S_t'' = 165,03$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{178 - 166,57}{178} \times 100\%$ $= \frac{11,43}{178} * 100\%$ $= 6,42\%$	$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 166,57) - 165,03$ $a_t = 333,14 - 165,03$ $a_t = 168,11$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,1}{1 - 0,1} (166,57 - 165,03)$ $b_t = 0,17$

		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165,54$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7\%$

Tabel 0.4 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,1$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,1 * 185) + ((1 - 0,1) * 166,57)$ $= 18,5 + (0,9 * 166,57)$ $= 18,5 + 149,9$ $= 168,41$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,1 * 168,41 + (1 - 0,1) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,9 * 165,03$ $S''_t = 165,184$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{185 - 166,57}{185} * 100\%$ $= \frac{18,43}{185} * 100\%$ $= 9,96\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 167,956$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,1}{1 - 0,1} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,154$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 17,802$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 9,296\%$

Tabel 0.5 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,1$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,1 * 168) + ((1 - 0,1) * 168,41)$ $= 16,8 + (0,9 * 168,41)$ $= 16,8 + 151,57$ $= 168,37$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,1 * 168,41 + (1 - 0,1) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,9 * 165,03$ $S'_t = 165,507$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 168,41}{168} * 100\%$ $= \frac{-0,41}{168} * 100\%$ $= 0,24\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 171,319$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,1}{1 - 0,1} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,3229$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 170,996$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,783\%$

2. Menggunakan nilai $\alpha (\alpha) = 0,2$

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,2. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,2 dapat dilihat pada Tabel 6.6 sampai Tabel 6.10.

Tabel 0.6 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,2$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$

	<p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S_t', S_t'', dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan $MAPE$ tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.7 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,2$

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,2 * 168) + ((1 - 0,2) * 165)$ $= 33,6 + (0,8 * 165)$ $= 33,6 + 132$ $= 165,6$ $PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{175} \times 100\%$ $= \frac{3}{175} * 100\%$ $= 1,78\%$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,2 * 168,41 + (1 - 0,2) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,8 * 165,03$ $S_t'' = 165$ $a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,2}{1 - 0,2} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$

		$PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,7857\%$
--	--	---

Tabel 0.8 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,2$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,2 * 178) + ((1 - 0,2) * 165,6)$ $= 35,6 + (0,8 * 165,6)$ $= 35,6 + 132,48$ $= 168,08$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,2 * 168,41 + (1 - 0,2) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,8 * 165,03$ $S_t'' = 165,12$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,6}{178} * 100\%$ $= \frac{12,4}{178} * 100\%$ $= 6,96\%$	$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 166,08$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,2}{1 - 0,2} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,12$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165,96$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,764\%$

Tabel 0.9 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,2$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,2 * 185) + ((1 - 0,2) * 168,08)$ $= 37 + (0,8 * 168,08)$ $= 37 + 134,46$ $= 171,46$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,2 * 168,41 + (1 - 0,2) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,8 * 165,03$ $S_t'' = 165,712$

	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{185 - 168,08}{185} \times 100\%$ $= \frac{16,92}{185} \times 100\%$ $= 9,14\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 170,448$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,2}{1 - 0,2} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,592$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 169,856$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 8,185\%$

Tabel 0.10 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,2$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,2 * 168) + ((1 - 0,2) * 171,46)$ $= 33,6 + (0,8 * 171,46)$ $= 33,6 + 137,17$ $= 170,77$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,2 * 168,41 + (1 - 0,2) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,8 * 165,03$ $S''_t = 166,862$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 171,46}{168} \times 100\%$ $= \frac{-3,46}{168} * 100\%$ $= 2,06\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 176,065$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,2}{1 - 0,2} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 1,150$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 174,915$

		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 4,116\%$
--	--	---

3. Menggunakan nilai α (α) = 0,3

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,3. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,3 dapat dilihat pada Tabel 6.11 sampai Tabel 6.15.

Tabel 0.11 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,3$

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ <p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t, S''_t, dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan MAPE tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.12 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,3$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,3 * 168) + ((1 - 0,3) * 165)$ $= 50,4 + (0,7 * 165)$ $= 50,4 + 115,5$ $= 165,9$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,3 * 168,41 + (1 - 0,3) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,7 * 165,03$ $S''_t = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} x 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,3}{1 - 0,3} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,78\%$

Tabel 0.13 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,3$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,3 * 178) + ((1 - 0,3) * 165,9)$ $= 53,4 + (0,7 * 165,9)$ $= 53,4 + 116,13$ $= 169,53$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,3 * 168,41 + (1 - 0,3) * 165,03$ $S''_t = 165,27$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,9}{178} x 100\%$ $= \frac{12,1}{178} * 100\%$ $= 6,79\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 166,53$

		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,3}{1 - 0,3} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,27$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 166,26$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,595\%$

Tabel 0.14 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,3$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,3 * 185) + ((1 - 0,3) * 169,53)$ $= 55,5 + (0,7 * 169,53)$ $= 55,5 + 118,67$ $= 174,17$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,3 * 168,41 + (1 - 0,3) * 165,03$ $S''_t = 166,548$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{185 - 169,53}{185} x 100\%$ $= \frac{15,47}{185} * 100\%$ $= 8,36\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 72,512$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,3}{1 - 0,3} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 1,28$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 171,23$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7,441\%$

Tabel 0.15 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,3$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,3 * 168) + ((1 - 0,3) * 174,17)$ $= 50,4 + (0,7 * 174,17)$ $= 50,4 + 121,91$ $= 172,32$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,3 * 168,41 + (1 - 0,3) * 165,03$ $S'_t = 168,83$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 174,17}{168} \times 100\%$ $= \frac{-6,17}{168} * 100\%$ $= 3,67\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 179,507$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,3}{1 - 0,3} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 2,286$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 177,220$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 5,488\%$

4. Menggunakan nilai $\alpha = 0,4$

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,4. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,4 dapat dilihat pada Tabel 6.16 sampai Tabel 6.20.

Tabel 0.16 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,4$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$

	<p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t, S''_t, dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan $MAPE$ tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.17 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,4$

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,4 * 168) + ((1 - 0,4) * 165)$ $= 67,2 + (0,6 * 165)$ $= 67,2 + 99$ $= 166,2$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,4 * 168,41 + (1 - 0,4) * 165,03$ $S''_t = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} \times 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,4}{1 - 0,4} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$ <hr/> $F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165$ <hr/> $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$

		$PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,78\%$
--	--	---

Tabel 0.18 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,4$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,4 * 178) + ((1 - 0,4) * 166,2)$ $= 71,2 + (0,6 * 166,2)$ $= 71,2 + 99,72$ $= 170,92$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,4 * 168,41 + (1 - 0,4) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,6 * 165,03$ $S'_t = 165,48$
	$PE = \frac{\sum X_t - Ft }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{178 - 166,2}{178} x 100\%$ $= \frac{11,8}{178} * 100\%$ $= 6,63\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 166,92$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,4}{1 - 0,4} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,48$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 166,44$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,494\%$

Tabel 0.19 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,4$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,4 * 185) + ((1 - 0,4) * 170,92)$ $= 74 + (0,6 * 170,92)$ $= 74 + 102,55$ $= 176,55$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,4 * 168,41 + (1 - 0,4) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,6 * 165,03$ $S'_t = 167,656$

	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{185 - 170,92}{185} \times 100\%$ $= \frac{14,08}{185} * 100\%$ $= 7,61\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 174,18$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,4}{1 - 0,4} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 2,176$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 172,008$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7,002\%$

Tabel 0.20 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,4$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,4 * 168) + ((1 - 0,4) * 176,55)$ $= 67,2 + (0,6 * 176,55)$ $= 67,2 + 105,93$ $= 173,13$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,4 * 168,41 + (1 - 0,4) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,6 * 165,03$ $S''_t = 171,214$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 176,55}{168} \times 100\%$ $= \frac{-8,55}{168} * 100\%$ $= 5,09\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 181,88$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,4}{1 - 0,4} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 3,55$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 178,33$

		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,14\%$
--	--	--

5. Menggunakan nilai α (α) = 0,5

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,5. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,5 dapat dilihat pada Tabel 6.21 sampai Tabel 6.25.

Tabel 0.21 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,5$

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ <p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t, S''_t, dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan $MAPE$ tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.22 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,5$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,5 * 168) + ((1 - 0,5) * 165)$ $= 84 + (0,5 * 165)$ $= 84 + 82,5$ $= 166,5$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,5 * 168,41 + (1 - 0,5) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,5 * 165,03$ $S'_t = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} x 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,5}{1 - 0,5} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,78\%$

Tabel 0.23 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,5$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,5 * 178) + ((1 - 0,5) * 166,5)$ $= 89 + (0,5 * 166,5)$ $= 89 + 83,25$ $= 172,25$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,5 * 168,41 + (1 - 0,5) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,5 * 165,03$ $S'_t = 165,75$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{178 - 166,5}{178} x 100\%$ $= \frac{11,5}{178} * 100\%$ $= 6,46\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 167,25$

		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,5}{1 - 0,5} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0,75$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 166,5$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,46\%$

Tabel 0.24 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,5$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,5 * 185) + ((1 - 0,5) * 172,25)$ $= 92,5 + (0,5 * 172,25)$ $= 92,5 + 86,12$ $= 178,62$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,5 * 168,41 + (1 - 0,5) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,5 * 165,03$ $S'_t = 169$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{185 - 172,25}{185} * 100\%$ $= \frac{12,5}{185} * 100\%$ $= 6,89\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 175,5$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,5}{1 - 0,5} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 3,25$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 172,25$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,89\%$

Tabel 0.25 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,5$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,5 * 168) + ((1 - 0,5) * 178,65)$ $= 84 + (0,5 * 178,65)$ $= 84 + 89,32$ $= 173,32$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S'_t = 0,5 * 168,41 + (1 - 0,5) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,5 * 165,03$ $S'_t = 173,812$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 178,65}{168} \times 100\%$ $= \frac{-10,65}{168} * 100\%$ $= 6,34\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 183,437$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,5}{1 - 0,5} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 4,812$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 178,625$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,324\%$

6. Menggunakan nilai $\alpha = 0,6$

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,6. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,6 dapat dilihat pada Tabel 6.26 sampai Tabel 6.30.

Tabel 0.26 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,6$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$

	<p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S_t', S_t'', dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan $MAPE$ tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.27 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,6$

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,6 * 168) + ((1 - 0,6) * 165)$ $= 100,8 + (0,4 * 165)$ $= 100,8 + 66$ $= 166,8$ $PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} \times 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,6 * 168,41 + (1 - 0,6) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,4 * 165,03$ $S_t'' = 165$ $a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,6}{1 - 0,6} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$

		$PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,78\%$
--	--	---

Tabel 0.28 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,6$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,6 * 178) + ((1 - 0,6) * 166,8)$ $= 106,8 + (0,4 * 166,8)$ $= 106,8 + 66,72$ $= 173,52$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,6 * 168,41 + (1 - 0,6) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,4 * 165,03$ $S_t'' = 166,08$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 166,8}{178} * 100\%$ $= \frac{11,2}{178} * 100\%$ $= 6,29\%$	$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 167,52$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,6}{1 - 0,6} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 1,08$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 166,44$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,494\%$

Tabel 0.29 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,6$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,6 * 185) + ((1 - 0,6) * 173,52)$ $= 111 + (0,4 * 173,52)$ $= 111 + 69,41$ $= 180,41$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,6 * 168,41 + (1 - 0,6) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,4 * 165,03$ $S_t'' = 170,54$

	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{185 - 173,52}{185} \times 100\%$ $= \frac{11,48}{185} * 100\%$ $= 6,20\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 176,496$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,6}{1 - 0,6} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 4,464$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 172,032$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7,009\%$

Tabel 0.30 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,6$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,6 * 168) + ((1 - 0,6) * 180,41)$ $= 100,8 + (0,4 * 180,41)$ $= 100,8 + 72,16$ $= 172,96$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,6 * 168,41 + (1 - 0,6) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,4 * 165,03$ $S''_t = 176,462$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 180,41}{168} \times 100\%$ $= \frac{-12,41}{168} * 100\%$ $= 7,38\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 184,353$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,6}{1 - 0,6} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 5,918$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 178,435$

		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,211\%$
--	--	---

7. Menggunakan nilai α (α) = 0,7

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,7. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,7 dapat dilihat pada Tabel 6.31 sampai Tabel 6.35.

Tabel 0.31 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,7$

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ <p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t, S''_t, dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan MAPE tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.32 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,7$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,7 * 168) + ((1 - 0,7) * 165)$ $= 117,6 + (0,3 * 165)$ $= 117,6 + 49,5$ $= 167,1$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,7 * 168,41 + (1 - 0,7) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,3 * 165,03$ $S'_t = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} \times 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,7}{1 - 0,7} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 1,78\%$

Tabel 0.33 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,7$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,7 * 178) + ((1 - 0,7) * 167,1)$ $= 124,6 + (0,3 * 167,2)$ $= 124,6 + 50,16$ $= 174,76$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,7 * 168,41 + (1 - 0,7) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,3 * 165,03$ $S'_t = 166,47$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{178 - 167,1}{178} \times 100\%$ $= \frac{10,9}{178} * 100\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 167,73$

	= 6,12%	
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,7}{1 - 0,7} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 1,47$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 166,26$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,95\%$

Tabel 0.34 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,7$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,7 * 185) + ((1 - 0,7) * 174,76)$ $= 129,5 + (0,3 * 174,76)$ $= 129,5 + 52,43$ $= 181,93$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,7 * 168,41 + (1 - 0,7) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,3 * 165,03$ $S''_t = 172,25$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{185 - 174,76}{185} * 100\%$ $= \frac{10,24}{185} * 100\%$ $= 5,53\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 177,208$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,7}{1 - 0,7} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 5,782$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 171,426$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7,337\%$

Tabel 0.35 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,7$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,7 * 168) + ((1 - 0,7) * 181,93)$ $= 117,6 + (0,3 * 181,93)$ $= 117,6 + 54,58$ $= 172,18$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,7 * 168,41 + (1 - 0,7) * 165,03$ $S'_t = 16,841 + 0,3 * 165,03$ $S'_t = 179,018$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ $PE = \frac{168 - 181,93}{168} x 100\%$ $= \frac{-13,93}{168} * 100\%$ $= 8,29\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 184,819$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,7}{1 - 0,7} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 6,766$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 178,052$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 5,983\%$

8. Menggunakan nilai $\alpha (\alpha) = 0,8$

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai α sebesar 0,8. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan α sebesar 0,8 dapat dilihat pada Tabel 6.36 sampai Tabel 6.40.

Tabel 0.36 Prediksi data pertama = 165 menggunakan $\alpha = 0,8$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ <p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t, S''_t, dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka PE dan $MAPE$ tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan PE tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.37 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,8$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,8 * 168) + ((1 - 0,8) * 165)$ $= 134,4 + (0,2 * 165)$ $= 134,4 + 33$ $= 167,4$	$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,8 * 168,41 + (1 - 0,8) * 165,03$ $S''_t = 16,841 + 0,2 * 165,03$ $S''_t = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} \times 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,8}{1 - 0,8} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 0$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$

		$F_{t+m} = 165$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$
		$PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$
		$PE = 1,78\%$

Tabel 0.38 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,8$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,8 * 178) + ((1 - 0,8) * 167,4)$ $= 142,4 + (0,2 * 167,4)$ $= 142,4 + 33,48$ $= 175,9$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,8 * 168,41 + (1 - 0,8) * 165,03$ $S''_t = 166,92$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 167,4}{178} * 100\%$ $= \frac{10,6}{178} * 100\%$ $= 5,95\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 167,88$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,8}{1 - 0,8} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 1,92$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 165,96$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 6,764\%$

Tabel 0.39 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,8$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,8 * 185) + ((1 - 0,8) * 175,9)$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,8 * 168,41 + (1 - 0,8) * 165,03$

	$= 148 + (0,2 * 175,9)$ $= 148 + 35,18$ $= 183,2$	$S_t'' = 174,088$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{185 - 175,9}{185} \times 100\%$ $= \frac{9,1}{185} * 100\%$ $= 4,92\%$	$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 177,67$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,8}{1 - 0,8} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 7,168$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 170,504$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7,835\%$

Tabel 0.40 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,8$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,8 * 168) + ((1 - 0,8) * 183,2)$ $= 134,4 + (0,2 * 183,2)$ $= 134,4 + 36,64$ $= 171,04$	$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$ $S_t'' = 0,8 * 168,41 + (1 - 0,8) * 165,03$ $S_t'' = 16,841 + 0,2 * 165,03$ $S_t'' = 181,358$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} \times 100\%$ $PE = \frac{168 - 183,2}{168} \times 100\%$ $= \frac{-15,2}{168} * 100\%$ $= 9,05\%$	$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'')$ $a_t = 2S_t' - S_t''$ $a_t = (2 * 165,3) - 165,03$ $a_t = 330,6 - 165,03$ $a_t = 184,993$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_t' - S_t'')$ $b_t = \frac{0,8}{1 - 0,8} (165,3 - 165,03)$ $b_t = 7,27$

		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165,57 + 0,03$ $F_{t+m} = 177,723$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 165,54}{168} * 100\%$ $PE = 5,787\%$

9. Menggunakan nilai *alfa* (α) = 0,9

Perbandingan perhitungan manual metode *Single Exponential Smoothing* dengan metode *Double Exponential Smoothing* yang dikembangkan oleh *Brown* dilakukan dengan menggunakan nilai *alfa* sebesar 0,9. Hasil dari masing-masing perhitungan akan dilihat tingkat keakuratannya berdasarkan dari nilai PE yang dihasilkan. Perhitungan manual menggunakan *alfa* sebesar 0,9 dapat dilihat pada Tabel 6.41 sampai Tabel 6.45.

Tabel 0.41 Prediksi data pertama = 165 menggunakan *alfa* = 0,9

Bulan	<i>Single Exponential Smoothing</i>	<i>Double Exponential Smoothing</i>
Maret	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ <p>(Karena pada peramalan pertama ini tidak ada nilai ramal sebelumnya, maka perhitungan tidak dapat dilakukan. Nilai ramal pada perhitungan peramalan pertama ini diisi sama dengan nilai aktual yaitu 165.)</p>	$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka S'_t, S''_t, dan a_t berisi nilai data aktual yaitu 165.)</p>
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} x 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka <i>PE</i> dan <i>MAPE</i> tidak memiliki nilai.)</p>	$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t$ $PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ <p>(Karena data sebelumnya tidak ada, maka b_t, F_{t+m} dan <i>PE</i> tidak memiliki nilai.)</p>

Tabel 0.42 Prediksi data kedua = 168 menggunakan $\alpha = 0,9$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
April	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,9 * 168) + ((1 - 0,9) * 165)$ $= 151,2 + (0,1 * 165)$ $= 151,2 + 16,5$ $= 167,7$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,9 * 167,7 + (1 - 0,9) * 165$ $S'_t = 150,93 + 0,1 * 165$ $S'_t = 165$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} * 100\%$ $= \frac{3}{168} * 100\%$ $= 1,78\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 167,7) - 165$ $a_t = 335,4 - 167,43$ $a_t = 165$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,9}{1 - 0,9} (167,7 - 167,43)$ $b_t = 0$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 165 + 0$ $F_{t+m} = 165$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 165}{168} * 100\%$ $PE = 1,78\%$

Tabel 0.43 Prediksi data ketiga = 178 menggunakan $\alpha = 0,9$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Mei	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,9 * 178) + ((1 - 0,9) * 167,7)$ $= 160,2 + (0,1 * 167,7)$ $= 160,2 + 16,77$ $= 176,97$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,9 * 176,97 + (1 - 0,9) * 167,43$ $S'_t = 159,28 + 0,1 * 165,54$ $S'_t = 167,43$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 167,7}{178} * 100\%$ $= \frac{10,3}{178} * 100\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 176,97) - 176,016$ $a_t = 353,94 - 176,016$ $a_t = 167,97$

	= 5,78%	
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,9}{1 - 0,9} (176,97 - 176,016)$ $b_t = 2,43$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 167,97 + 2,43$ $F_{t+m} = 165,54$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{178 - 165,54}{178} * 100\%$ $PE = 7\%$

Tabel 0.44 Prediksi data keempat = 185 menggunakan $\alpha = 0,9$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juni	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,9 * 185) + ((1 - 0,9) * 176,97)$ $= 166,5 + (0,1 * 176,97)$ $= 166,5 + 17,69$ $= 184,2$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'_t = 0,9 * 184,2 + (1 - 0,9) * 167,43$ $S'_t = 176,016$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{185 - 176,97}{185} * 100\%$ $= \frac{8,03}{185} * 100\%$ $= 4,34\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 184,2) - 176,016$ $a_t = 177,924$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,9}{1 - 0,9} (184,2 - 176,016)$ $b_t = 8,586$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 177,924 + 8,586$ $F_{t+m} = 169,338$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{185 - 177,652}{185} * 100\%$

		$PE = 8,465\%$
--	--	----------------

Tabel 0.45 Prediksi data kelima = 168 menggunakan $\alpha = 0,9$

Bulan	Single Exponential Smoothing	Double Exponential Smoothing
Juli	$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$ $F_{t+1} = (0,9 * 168) + ((1 - 0,9) * 184,2)$ $= 151,2 + (0,1 * 184,2)$ $= 151,2 + 18,42$ $= 169,62$	$S'_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S''_t = 0,9 * 169,62 + (1 - 0,9) * 176,016$ $S''_t = 183,378$
	$PE = \frac{\sum X_t - F_t }{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 184,2}{168} * 100\%$ $= \frac{-16,2}{168} * 100\%$ $= 9,64\%$	$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$ $a_t = 2S'_t - S''_t$ $a_t = (2 * 169,62) - 183,378$ $a_t = 185,015$
		$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$ $b_t = \frac{0,9}{1 - 0,9} (169,62 - 183,378)$ $b_t = 7,362$
		$F_{t+m} = a_t + b_t$ $F_{t+m} = 185,015 + 7,362$ $F_{t+m} = 177,652$
		$PE = \frac{X_t - F_{t+m}}{X_t} * 100\%$ $PE = \frac{168 - 177,652}{168} * 100\%$ $PE = 5,745\%$

LAMPIRAN E. TRANSKRIP WAWANCARA

Wawancara Objek Penelitian

Narasumber : Raras Elga Wardhana, Firdias Iranata, Deasy Tri Puspitasari

Jabatan : Pemilik Summer Lovin' Co Florist

1. Bagaimana proses penjualan produk Summer Lovin' Co Florist?

Jawaban:

Proses penjualan *bouquet* bunga dilakukan dengan cara pemesanan H-3 secara *online* melalui media social diantaranya instagram, whatsapp, dan line. Apabila ada pembeli yang ingin *bouquet* bunganya diantar, Summer Lovin' Co Florist memakai jasa antar ojek dan ada biaya tambahan untuk jasa antar.

2. Bagaimana proses produksi yang dilakukan oleh Summer Lovin' Co Florist?

Jawaban:

Proses produksi atau pembuatan *bouquet* bunga pada Summer Lovin' Co Florist dilakukan setiap ada pesanan saja, tidak menentu setiap hari ada.

3. Dari mana Summer Lovin' Co Florist mendapatkan bahan baku untuk membuat *bouquet* bunga?

Jawaban:

Bahan baku bunga Summer Lovin' Co Florist membeli dari petani bunga di Malang kemudian dikirim ke Jember melalui pengiriman travel. Sedangkan untuk bahan baku seperti kertas, pita dan lain sebagainya didapat melalui pembelian secara *online*. Tersedianya bahan baku yang kadang susah didapat, menjadi kendala berjalannya proses pembuatan *bouquet* sesuai permintaan pembeli.

4. Bagaimana Summer Lovin' Co Florist mencatat laporan penjualan dan persediaan bahan baku yang dibutuhkan?

Jawaban:

Summer Lovin' Co Florist melakukan pencatatan laporan penjualan dan persediaan bahan baku secara manual yakni dengan menggunakan buku besar.