



**SISTEM INFORMASI PERAMALAN PERSEDIAAN PRODUK JENANG
DODOL MURNI MENGGUNAKAN METODE *EXPONENTIAL*
SMOOTHING
(STUDI KASUS: UD. JENANG MURNI)**

SKRIPSI

Oleh

Laily Indah Palupi

NIM 142410101051

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

2018



**SISTEM INFORMASI PERAMALAN PERSEDIAAN PRODUK JENANG
DODOL MURNI MENGGUNAKAN METODE *EXPONENTIAL
SMOOTHING*
(STUDI KASUS: UD. JENANG MURNI)**

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

Oleh

Laily Indah Palupi

NIM 142410101051

**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 Dra. Sri Indarti dan Ayahanda Drs. Riyadi atas segala kesabaran, keikhlasan, limpahan kasih sayang, doa, dan motivasi yang luar biasa selama hidup saya.
3. Adik Reza Kholifatul Ardhy dan Hanifa Aulia Luthfiana yang selalu memberi dukungan.
4. Teman-teman satu angkatan Sensation yang memberikan dukungan, motivasi, serta membantu dalam pembuatan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungannya;
6. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi .
7. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Do your best and let God do the rest”

“Hidup bukan tentang siapa yang terbaik, tapi siapa yang mau berbuat baik”



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laily Indah Palupi

NIM : 142410101051

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Dodol Murni Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* (Studi Kasus: UD. Jenang Murni)”, 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, 16 Juli 2018

Yang menyatakan,

Laily Indah Palupi

NIM 142410101051

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI PERAMALAN PERSEDIAAN PRODUK JENANG
DODOL MURNI MENGGUNAKAN METODE *EXPONENTIAL
SMOOTHING*
(STUDI KASUS: UD. JENANG MURNI)**

Oleh :

Laily Indah Palupi
NIM 142410101051

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App., Sc., Ph.D
Dosen Pembimbing Pendamping : Gayatri Dwi Santika, S.SI., M.Kom

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Dodol Murni Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* (Studi Kasus: UD. Jenang Murni)”, 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

Gayatri Dwi Santika, S.SI., M.Kom
NIP. 760017013

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Dodol Murni Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* (Studi Kasus: UD. Jenang Murni)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 16 Juli 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Yanuar Nurdiansyah, S.T., M.Cs.

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

NIP. 198201012010121004

NIP. 760015717

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

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

NIP. 19670420 1992011001

RINGKASAN

Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Dodol Murni Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* (Studi Kasus: UD. Jenang Murni); Laily Indah Palupi, 142410101051; 2018, 167 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Dodol Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* merupakan sistem peramalan yang dapat membantu pemilik usaha dagang untuk mengelola persediaan barang. Persediaan yang ada di UD. Jenang Murni sering kosong ketika calon pembeli ingin membeli produknya terutama saat musim liburan ataupun hari-hari besar nasional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya perhitungan persediaan yang tepat dengan menggunakan metode peramalan yang dapat mengendalikan persediaan agar dapat memperkirakan kebutuhan persediaan yang akan terjadi di waktu yang akan datang.

Peramalan persediaan produk dilakukan dengan pengujian terhadap tingkat keakuratan hasil peramalan dari setiap metode *Exponential Smoothing*. Tingkat keakuratan ditentukan dari nilai MAPE yang dihasilkan dari setiap perhitungan metode, semakin kecil nilai MAPE maka tingkat keakuratannya semakin tinggi dan tepat. Pengujian dilakukan dengan melihat hasil peramalan yang dihasilkan menggunakan nilai *alpha* yang berbeda antara 0,1 sampai dengan 0,9. Setelah dilakukan pengujian dan mendapatkan hasil peramalan maka dipilihlah salah satu nilai dari metode *Exponential Smoothing* yang menghasilkan tingkat keakuratan yang paling tinggi. Pada penelitian ini menunjukkan produk jenang ketan memiliki nilai keakuratan paling tinggi dengan nilai MAPE 3,25% dan nilai kebenaran mencapai 96,75%.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* (Studi Kasus: UD. Jenang Murni). 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 bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Drs. Antonius Cahya P., M.App., Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Gayatri Dwi Santika, S.SI., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Ibunda Dra. Sri Indarti dan ayah tercinta Drs. Riyadi, atas dukungan moral, doa, semangat, nasehat serta kasih sayang yang tiada terkira dalam setiap perjalanan hidup saya;
4. Drs. Totok Sumarto dan Dra. Sri Yuniati, M.Si sekeluarga, atas doa, bimbingan, dan nasehat selama saya berada di Jember seperti layaknya anak sendiri;
5. Saudaraku Reza Kholifatul Ardhy dan Hanifa Aulia Luthfiana yang selalu memberikan dukungan;
6. Sahabat-sahabat yang selalu menemani, membantu, mendukung, dan memberikan semangat serta doanya yaitu Bazliah, Farus, Amalia, Difari, Khaira, Riya, Selvi, Ane, Lutfi, Nurul, Awanda, Fajar dan Mas Ilham.
7. UD. Jenang Murni sebagai lokasi penelitian yang telah meluangkan waktu sehingga membuat skripsi ini lancar;

Penulis

DAFTAR ISI

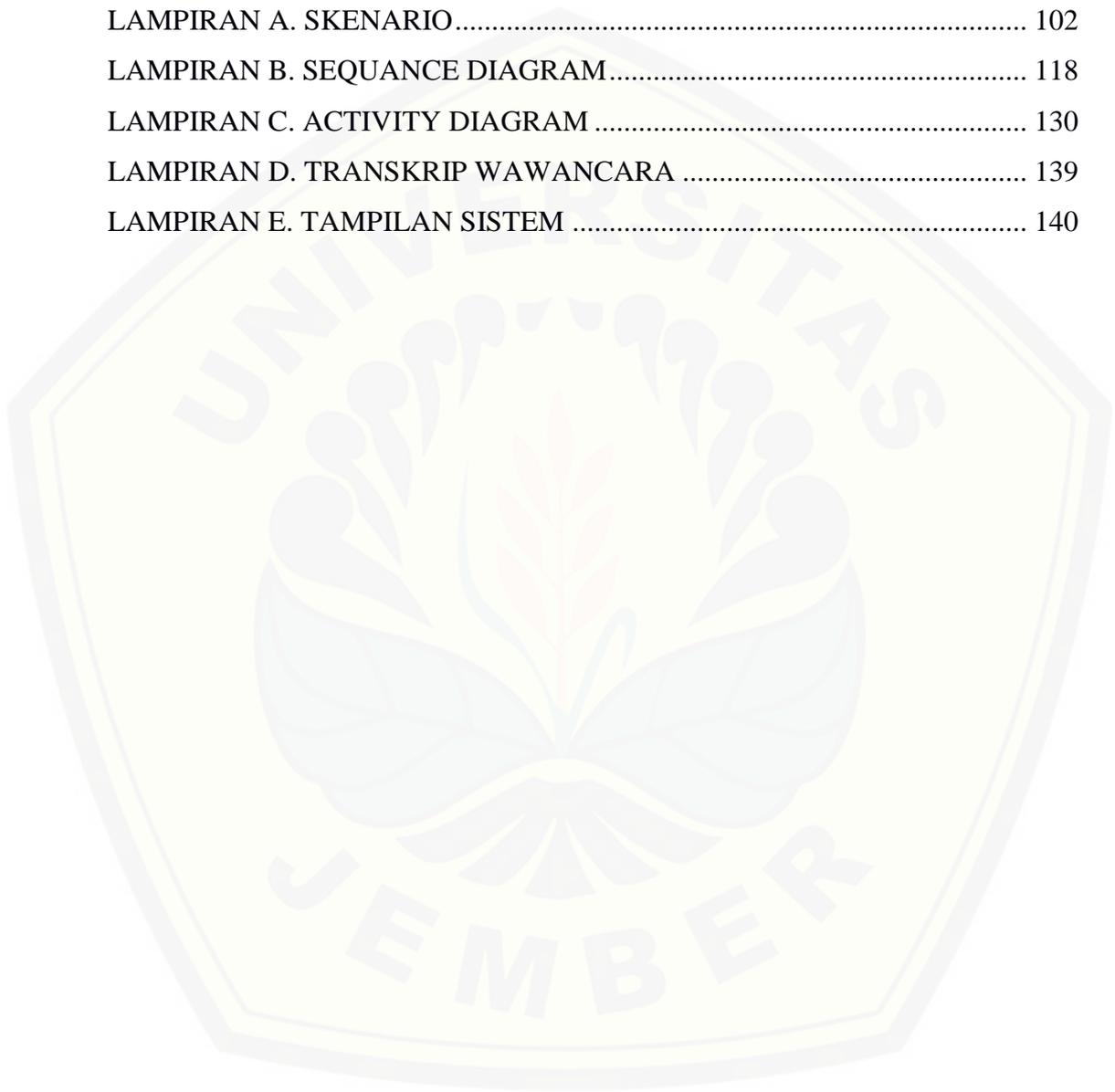
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTO.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 UD. Jenang Murni.....	7
2.3 Persediaan	7
2.4 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	8
2.5 Pola Data	9
2.6 Metode Exponential Smoothing.....	10
2.6.1 <i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	10
2.6.2 <i>Double Exponential Smoothing</i> (DES).....	11

2.6.3 <i>Triple Exponential Smoothing (TES)</i>	13
2.7 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3 Teknik Pengembangan Sistem	17
3.3.1 Analisis Kebutuhan.....	18
3.3.2 Desain Sistem	20
3.3.3 Implementasi.....	20
3.3.4 <i>Testing</i>	22
3.3.5 Pemeliharaan.....	22
3.4 Analisis Metode	22
3.5 Gambaran Umum Sistem	23
BAB 4. PERANCANGAN SISTEM	24
4.1 Deskripsi Umum Sistem Informasi.....	24
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem	24
4.2.1 Hasil Wawancara	24
4.2.2 Kebutuhan Fungsional	25
4.2.3 Kebutuhan Non-Fungsional.....	25
4.3 Desain Sistem.....	26
4.3.1 <i>Bussiness Process</i>	26
4.3.2 <i>Use Case Diagram</i>	27
4.3.3 <i>Use Case Scenario</i>	32
4.3.4 <i>Sequance Diagram</i>	38
4.3.5 <i>Activity Diagram</i>	48
4.3.6 <i>Class Diagram</i>	53
4.3.7 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	53

4.4 Implementasi	55
4.5 Pengujian Sistem	62
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	63
5.1 Implementasi Metode Exponential Smoothing.....	63
5.1.1 Data Penjualan	63
5.1.2 Perhitungan Manual Jumlah Persediaan Jenang dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	64
5.1.3 Perhitungan Manual Jumlah Persediaan Jenang dengan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	66
5.1.4 Perhitungan Manual Jumlah Persediaan dengan Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i>	68
5.2 Tingkat Kebenaran Peramalan	71
5.2.1 Perhitungan Manual Percentage Error Metode Single Exponential Smoothing.....	71
5.2.2 Perhitungan Manual Percentage Error Metode Double Exponential Smoothing.....	73
5.2.3 Perhitungan Manual Percentage Error Metode Triple Exponential Smoothing.....	75
5.3 Perbandingan Hasil Peramalan dan MAPE dalam Menentukan Metode yang Tepat.....	77
5.3.1 Kecocokan Metode Terpilih dengan Pola Data Persediaan Jenang Beras Bulan Oktober 2017 – Maret 2018	78
5.3.2 Kecocokan Metode Terpilih dengan Pola Data Persediaan Jenang Ketan Bulan Oktober 2017 – Maret 2018	79
5.3.3 Kecocokan Metode Terpilih dengan Pola Data Persediaan Jenang Salak Bulan Oktober 2017 – Maret 2018	80
5.4 Hasil Implementasi <i>Coding</i> Pada Sistem Informasi Persediaan Produk Jenang	81
5.4.1 Tampilan Login.....	81

5.4.2 Tampilan Mengelola Data User.....	82
5.4.3 Tampilan Melihat Data User.....	82
5.4.4 Tampilan Mengubah Data <i>User</i>	82
5.4.5 Tampilan Mengubah Data Barang.....	82
5.4.6 Tampilan Menambah Data Barang.....	83
5.4.7 Tampilan Melihat Barang.....	83
5.4.8 Tampilan Melihat Rekap Penjualan.....	83
5.4.9 Tampilan Menambah Data Penjualan.....	83
5.4.10 Tampilan Mengubah Data Penjualan.....	84
5.4.11 Tampilan Melihat Stok Barang.....	84
5.4.12 Tampilan Peramalan Persediaan Jenang.....	84
5.4.13 Melihat Rekap Peramalan.....	85
5.4.14 Tampilan Menambah Data Produksi.....	85
5.4.15 Tampilan Mengubah Data Produksi.....	85
5.4.16 Tampilan Melihat Hasil Poduksi.....	86
5.4.17 Tampilan Melihat Grafik Perbandingan.....	86
5.4.18 Tampilan Melihat Rekap <i>User</i>	86
5.5 Perhitungan Sistem Metode <i>Exponential Smoothing</i>	87
5.6 Hasil Pengujian Sistem.....	90
5.7 Pembahasan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Murni Menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i>	94
5.7.1 Pembahasan Implementasi Metode <i>Exponential Smoothing</i>	94
5.7.2 Pembahasan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang.....	95
5.7.3 Kelebihan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Jenang Murni.....	95
5.7.4 Kelemahan Sistem Informasi Peramalan Persediaan Jenang Murni.....	96
BAB 6. PENUTUP.....	97

6.1 Kesimpulan	97
6.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	102
LAMPIRAN A. SKENARIO.....	102
LAMPIRAN B. SEQUANCE DIAGRAM.....	118
LAMPIRAN C. ACTIVITY DIAGRAM	130
LAMPIRAN D. TRANSKRIP WAWANCARA	139
LAMPIRAN E. TAMPILAN SISTEM	140

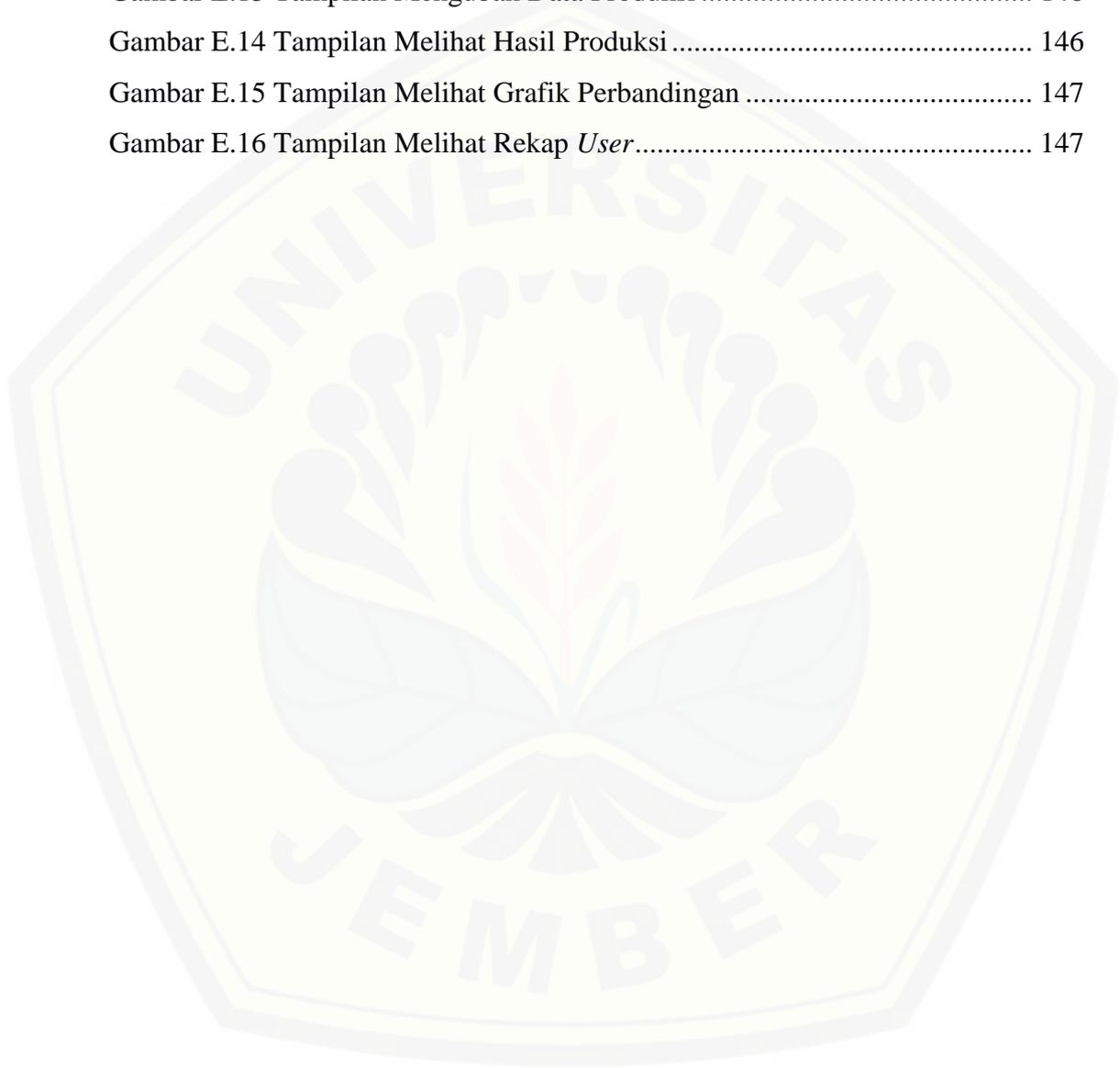


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Pola Data (Makridakis & Wheelwright, 1994).....	10
Gambar 3.1 Metode <i>Waterfall</i> (Bassil, 2012)	18
Gambar 3.2 Flowchart Penerapan Metode <i>Exponential Smoothing</i>	21
Gambar 4.1 <i>Business Process</i>	26
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram</i> Peramalan Persediaan Jenang.....	45
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Peramalan Persediaan Jenang.....	51
Gambar 4.5 <i>Class Diagram</i>	54
Gambar 4.6 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	54
Gambar 5.1 Grafik data penjualan produk jenang beras bulan Oktober 2017-Maret 2018.....	79
Gambar 5.2 Grafik data penjualan produk jenang ketan bulan Oktober 2017-Maret 2018.....	80
Gambar 5.3 Grafik data penjualan produk jenang salak bulan Oktober 2017-Maret 2018.....	80
Gambar 5.7 Tampilan <i>Login</i>	81
Gambar 5.8 Tampilan Peramalan Persediaan Jenang	85
Gambar 5.4 Data Penjualan Jenang Beras Oktober 2017-Maret 2018	87
Gambar 5.5 Hasil Perhitungan Peramalan Jenang Beras	88
Gambar 5.6 Hasil Perhitungan Peramalan Jenang Ketan.....	88
Gambar 5.7 Hasil Perhitungan Peramalan Jenang Salak	89
Gambar B.1 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	118
Gambar B.2 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data <i>User</i>	119
Gambar B.3 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data <i>User</i>	119
Gambar B.4 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Barang	120
Gambar B.5 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Barang	121
Gambar B.6 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Barang	122
Gambar B.7 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Rekap Penjualan.....	122
Gambar B.8 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Penjualan	123
Gambar B.9 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Penjualan.....	124

Gambar B.10 <i>Sequance Diagram</i> Melihat Stok Barang	125
Gambar B.11 <i>Sequance Diagram</i> Melihat Rekap Peramalan	125
Gambar B.12 <i>Sequance Diagram</i> Menambah Data Produksi.....	126
Gambar B.13 <i>Sequance Diagram</i> Mengubah Data Produksi.....	127
Gambar B.14 <i>Sequance Diagram</i> Melihat Hasil Produksi	128
Gambar B.15 <i>Sequance Diagram</i> Melihat Grafik Perbandingan.....	128
Gambar B.16 <i>Sequance Diagram</i> melihat Rekap <i>User</i>	129
Gambar C.1 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	130
Gambar C.2 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data <i>User</i>	131
Gambar C.3 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data <i>User</i>	131
Gambar C.4 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Barang	132
Gambar C.5 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Barang	133
Gambar C.6 <i>Activity Diagram</i> Melihat Barang.....	133
Gambar C.7 <i>Activity Diagram</i> Melihat Rekap Penjualan	134
Gambar C.8 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Penjualan	134
Gambar C.9 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Penjualan	135
Gambar C.10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Stok Barang	135
Gambar C.11 <i>Activity Diagram</i> Melihat Rekap Peramalan	136
Gambar C.12 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Produksi.....	136
Gambar C.13 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Produksi.....	137
Gambar C.14 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Produksi	137
Gambar C.15 <i>Activity Diagram</i> Melihat Grafik Perbandingan.....	138
Gambar C.16 <i>Activity Diagram</i> Melihat Rekap <i>User</i>	138
Gambar E.1 Tampilan Mengelola Data <i>User</i>	140
Gambar E.2 Tampilan Melihat data <i>User</i>	140
Gambar E.3 Tampilan Mengubah Data <i>User</i>	141
Gambar E.4 Tampilan Mengubah Data Barang	141
Gambar E.5 Tampilan Menambah Data Barang	142
Gambar E.6 Tampilan Melihat Barang	142
Gambar E.7 Tampilan Melihat Rekap Penjualan.....	143
Gambar E.8 Tampilan Menambah Data Penjualan.....	143

Gambar E.9 Tampilan Mengubah Data Penjualan.....	144
Gambar E.10 Tampilan Melihat Stok Barang.....	144
Gambar E.11 Tampilan Melihat Rekap Peramalan.....	145
Gambar E.12 Tampilan Menambah Data Produksi	145
Gambar E.13 Tampilan Mengubah Data Produksi	146
Gambar E.14 Tampilan Melihat Hasil Produksi	146
Gambar E.15 Tampilan Melihat Grafik Perbandingan	147
Gambar E.16 Tampilan Melihat Rekap <i>User</i>	147



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Interpretasi MAPE	16
Tabel 3.1 Data Penjualan Jenang Dodol Murni	19
Tabel 4.1 Definisi Aktor	27
Tabel 4.2 Definisi <i>Use Case</i>	29
Tabel 4.3 Skenario <i>Use Case</i> Peramalan Persediaan Jenang.....	35
Tabel 4.4 Kode program <i>function</i> hitung (controller).....	55
Tabel 4.5 Kode program <i>function single exponential smoothing</i> (controller)	55
Tabel 4.6 Kode program <i>function double exponential smoothing</i> (controller).....	56
Tabel 4.7 Kode program <i>function triple exponential smoothing</i> (controller)	56
Tabel 4.8 Kode program <i>function</i> alphaTerbaik (controller).....	56
Tabel 4.9 Kode program <i>function</i> dataTerbaik (controller).....	57
Tabel 4.10 Kode program <i>function</i> jumlahTerbaik (controller).....	58
Tabel 5.1 Tabel Data Penjualan Jenang Dodol Murni	63
Tabel 5.2 Hasil Peramalan Jenang Beras dengan Perhitungan Manual Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	64
Tabel 5.3 Contoh Perhitungan Peramalan dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	65
Tabel 5.4 Hasil Peramalan Jenang Ketan dengan Perhitungan Manual Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	66
Tabel 5.5 Contoh Perhitungan Peramalan dengan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	67
Tabel 5.6 Hasil Peramalan dengan Perhitungan Manual Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i>	68
Tabel 5.7 Contoh Perhitungan Peramalan dengan Metode <i>Triple Exponential Smoothing</i>	69
Tabel 5.8 PE Peramalan <i>Single Exponential Smoothing</i>	71
Tabel 5.9 Contoh Perhitungan Manual PE <i>Single Exponential Smoothing</i>	72
Tabel 5.10 PE Peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i>	74
Tabel 5.11 Contoh Perhitungan Manual PE <i>Double Exponential Smoothing</i>	75

Tabel 5.12 PE Peramalan <i>Triple Exponential Smoothing</i>	75
Tabel 5.13 Contoh Perhitungan Manual PE <i>Single Exponential Smoothing</i>	76
Tabel 5.14 Perbandingan MAPE	78
Tabel 5.15 Perbandingan hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem menggunakan metode <i>exponential smoothing</i>	90
Tabel A.1 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data <i>User</i>	102
Tabel A.2 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Data <i>User</i>	105
Tabel A.3 Skenario <i>Use Case</i> Mengubah Data Barang	105
Tabel A.4 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Barang	106
Tabel A.5 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Rekap Penjualan	107
Tabel A.6 Skenario <i>Use Case</i> Menambah Data Penjualan	107
Tabel A.7 Skenario <i>Use Case</i> Mengubah Data Penjualan	109
Tabel A.8 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Stok Barang	110
Tabel A.9 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Rekap Peramalan	110
Tabel A.10 Skenario <i>Use Case</i> Menambah Data Produksi	111
Tabel A.11 Skenario <i>Use Case</i> Mengubah Data Produksi	112
Tabel A.12 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Hasil Produksi	113
Tabel A.13 Skenario <i>Use Case</i> Mengubah Data <i>User</i>	114
Tabel A.14 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Grafik Perbandingan	115
Tabel A.15 Skenario <i>Use Case</i> Menambah Data Barang	116
Tabel A.16 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Rekap <i>User</i>	117

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

Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi (Rangkuti, 2004). Pemenuhan ketersediaan barang merupakan suatu hal yang sangat penting bagi suatu perusahaan, terlebih apabila perusahaan tersebut bergerak dalam bidang transaksi (penjualan dan pembelian) barang. Persediaan barang yang terlalu menumpuk akan mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit karena biaya yang harus ditanggung dalam pengadaan barang tersebut. Persediaan barang yang terlalu sedikit juga tidak bisa memenuhi banyaknya permintaan pelanggan yang akan membuat kepercayaan pelanggan terhadap pelayanan usaha dagang ini menjadi buruk sehingga memungkinkan konsumen untuk beralih ke produk sejenis yang diproduksi oleh usaha dagang sejenis.

Sistem informasi ini ditujukan untuk meramalkan persediaan untuk waktu yang akan datang. Sistem informasi ini nantinya juga dapat mengelola beberapa proses lain seperti mengelola pesanan dan produksi. UD Jenang Murni merupakan salah satu usaha dagang yang selanjutnya disingkat UD yang bergerak dibidang pemasaran oleh-oleh khas Ponorogo yang memiliki sebuah *outlet* di Jalan Wilis 53, Nologaten Ponorogo, dan memiliki beberapa produk olahan seperti jenang ketan, jenang beras, salak, dan produk olahan lainnya. Produk jenang yang diproduksi dipasarkan di *outlet* sendiri juga dipasarkan di *outlet* milik unit dagang rekanan. Seperti usaha sejenis pada umumnya, dalam menjalankan usaha atau bisnisnya UD Jenang Murni memiliki beberapa kendala.

Kendala yang dialami oleh UD Jenang Murni adalah setiap hari jumlah penjualan di *outlet* tidak menentu sehingga melakukan beberapa kali proses

produksi. Produksi yang berulang kali tentu membuang waktu dan dana. Selain itu, UD ini sering kali mengalami kerugian karena persediaan produk yang kosong ketika dibutuhkan konsumen dan kelebihan persediaan produk yang menyebabkan biaya penyimpanan dan pemeliharaan produk mengalami pembengkakan. Ketidakpastian ini disebabkan karena UD Jenang Murni dalam melakukan persediaan produk hanya menggunakan perhitungan perkiraan saja.

Kendala selanjutnya yang dialami UD Jenang Murni adalah pencatatan produk keluar dan masuk. Pencatatan produk keluar yakni produk yang terjual pada konsumen direkap secara manual di buku besar. Sedangkan produk masuk merupakan produk yang diolah oleh UD Jenang Murni yang sampai saat ini tidak memiliki buku catatan jumlah produksi. Hal ini tentu menjadi masalah karena jumlah penjualan jenang akan memengaruhi jumlah produksi jenang.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan kendala-kendala tersebut, metode-metode ini dibedakan berdasarkan karakteristik. Karakteristik inilah yang menjadi pertimbangan pemilihan metode peramalan yang sesuai. Salah satu karakteristik adalah horizon waktu atau jangka waktu peramalan dan pola data yang terbentuk dari data masa lalu yang ada.

Pada penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Double Moving Average* untuk prediksi penjualan Roti Ceria (Fadlilah, 2016) menyatakan bahwa Roti Ceria membutuhkan suatu sistem sebagai alat bantu dalam permasalahan memprediksi penjualan roti diwaktu yang akan datang. Penelitian ini menggunakan data penjualan roti coklat bunga yaitu 12 masa kadaluarsa yaitu pada akhir Agustus 2016 sampai September 2016 dengan peramalan setiap hari. Sistem informasi peramalan penjualan menggunakan metode *Double Moving Average* diharapkan dapat menanggulangi jumlah roti yang terbuang karena tidak terjual atau sudah masuk masa kadaluarsa dan untuk meminimalisir kerugian perusahaan. Hasil MAPE yang didapatkan yaitu kurang lebih sebesar 4%. Kelemahan metode DMA adalah metode ini hanya cocok diterapkan apabila pola data menunjukkan *trend* berbeda.

Pada penelitian lain mengenai penerapan metode *Exponential Smoothing* untuk peramalan penjualan Roti Dhiba (Sukmarani, Stiswaty, & Ramadhan,

2016) menyatakan bahwa Perusahaan Roti Dhiba membutuhkan sistem yang dapat meramalkan jumlah produksi roti untuk hari selanjutnya. Penelitian ini menggunakan data penjualan roti Dhiba, yaitu data penjualan bulan September dari tanggal 1 sampai 30 September 2016 dengan sistem peramalan setiap hari. Sistem Informasi ini diharapkan dapat membantu manajer pemasaran dalam menentukan jumlah produksi roti hari berikutnya. Hasil yang didapat dari metode *exponential smoothing* ternyata cocok untuk diterapkan pada studi kasus Perusahaan Roti Dhiba yang memiliki data yang cenderung mengalami fluktuasi atau data yang tingkat kenaikan dan penurunan permintaan yang tidak menentu. Pada penelitian ini perhitungan nilai galat menggunakan *Mean Percentage Error* (MSE) dengan nilai keakuratan rata-rata sebesar 586,74.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, metode yang cocok dalam studi kasus ini adalah metode *Exponential Smoothing* karena metode ini cocok digunakan untuk meramalkan data penjualan dan persediaan produk yang dimiliki UD Jenang Murni yang memiliki pola fluktuasi tidak teratur dengan jangka waktu pendek dan pola data stasioner, *trend*, ataupun musiman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana meramalkan persediaan produk jenang agar produk tersebut dapat memenuhi penjualan di toko dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*?
2. Bagaimana cara merancang dan membangun sebuah sistem informasi peramalan persediaan produk dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan yang akan dicapai dan manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini:

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Meramalkan persediaan produk pada UD Jenang Murni menggunakan metode *Exponential Smoothing*
2. Merancang dan membangun sebuah sistem peramalan persediaan agar dapat membantu manajemen kerja UD Jenang Murni dalam menyimpan informasi persediaan produk jenang dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*
3. Menerapkan metode *Exponential Smoothing* dalam merancang dan membangun sebuah sistem peramalan persediaan produk agar produk tidak terjadi kelebihan atau kekurangan untuk persediaan seminggu kedepan.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Peneliti mendapatkan tambahan pengetahuan tentang peramalan dan metode yang digunakan
2. Lembaga pendidikan mendapatkan tambahan referensi dan penelitian
3. Membantu UD Jenang Murni untuk mengatasi masalah jumlah persediaan produk
4. UD Jenang Murni dapat memanajemen persediaan dengan baik

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan agar tidak terjadi penyimpangan dalam proses penelitian dan pembangunan sistem informasi permalan persediaan jenang menggunakan metode *exponential smoothing*. Berikut beberapa batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Sistem hanya meramalkan persediaan produk jenang untuk minggu berikutnya
2. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini berbasis *website*
3. Penelitian tidak membahas mengenai barang rusak atau *expired*
4. Data yang digunakan untuk penelitian hanya data penjualan di toko
5. Peramalan persediaan produk jenang dihitung perkotak jenang

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latar belakang mengenai alasan skripsi ini disusun, rumusan masalah menjelaskan masalah yang terdapat pada latar belakang, tujuan dan manfaat untuk menjawab rumusan masalah, batasan masalah menjelaskan batasan-batasan pada skripsi ini, dan sistematika penulisan skripsi terkait penelitian yang dilakukan dijelaskan pada sub bab tersendiri pada bab satu ini.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang kajian-kajian teori yang terkait dengan penelitian yang dapat mendukung penelitian yang digunakan.

3. Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, pengembangan sistem, dan pengujian metode-metode yang digunakan.

4. Pengembangan Sistem

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian sistem yang digunakan dalam proses pengembangan sistem yang dibangun.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan sistem yang telah dibuat. Pembahasan dilakukan guna menjelaskan dan menjabarkan 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 dari kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dijelaskan tinjauan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas, kajian teori yang berkaitan dengan masalah, kerangka pemikiran yang merupakan sintesis dari kajian teori yang dikaitkan dengan permasalahan yang dihadapi. Teori-teori ini diambil dari buku, literature, jurnal, dan internet.

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu mengenai penerapan metode *Double Moving Average* untuk prediksi penjualan Roti Ceria (Fadlilah, 2016) menyatakan bahwa Roti Ceria membutuhkan suatu sistem sebagai alat bantu dalam permasalahan memprediksi penjualan roti di waktu yang akan datang. Sistem informasi peramalan penjualan menggunakan metode *Double Moving Average* diharapkan dapat menanggulangi jumlah roti yang terbuang karena tidak terjual atau sudah masuk masa kadaluarsa dan untuk meminimalisir kerugian perusahaan. Hasil MAPE yang didapatkan yaitu kurang lebih sebesar 4%. Kelemahan metode DMA adalah metode ini hanya cocok diterapkan apabila pola data menunjukkan *trend* berbeda.

Pada penelitian lain mengenai penerapan *Exponential Smoothing* untuk peramalan jumlah permintaan darah UTD PMI Kabupaten Jember (Pratiwi, 2017) menyatakan bahwa UTD PMI Kabupaten Jember membutuhkan sistem untuk mengontrol ketersediaan darah yang tidak menentu. Penelitian ini menggunakan ketiga metode dari *Exponential Smoothing* dengan tujuan untuk mengantisipasi perubahan pola runtut waktu data permintaan darah. Sistem Informasi yang dibangun terdapat *fitur* data donor, data permintaan, dan peramalan jumlah permintaan darah. Hasil yang didapat menunjukkan metode ini cocok diterapkan untuk pola data yang memiliki fluktuasi data tidak pasti dengan *Percentage Error* (PE) terbesar 18,07% sehingga tingkat kebenaran peramalan ini mencapai 81,93%. Pada penelitian ini peramalan hanya terhadap jumlah permintaan darah saja bukan peramalan permintaan dari setiap golongan darah.

Pada penelitian lain mengenai penerapan metode *Exponential Smoothing* untuk peramalan penjualan Roti Dhiba (Sukmarani, Stasiswaty, & Ramadhan, 2016) menyatakan bahwa Perusahaan Roti Dhiba membutuhkan sistem yang dapat meramalkan jumlah produksi roti untuk hari selanjutnya. Sistem Informasi ini diharapkan dapat membantu manajer pemasaran dalam menentukan jumlah produksi roti hari berikutnya. Hasil yang didapat dari metode *Exponential Smoothing* ternyata cocok untuk diterapkan pada studi kasus Perusahaan Roti Dhiba yang memiliki data yang cenderung mengalami fluktuasi atau data yang tingkat kenaikan dan penurunan permintaan yang tidak menentu. Pada penelitian ini perhitungan nilai galat menggunakan *Mean Percentage Error* (MSE) dengan nilai keakuratan rata-rata sebesar 586,74.

2.2 UD. Jenang Murni

UD Jenang Murni merupakan usaha dagang yang bergerak dalam bidang produksi dan pemasaran oleh-oleh khas Ponorogo. UD ini memiliki beberapa produk olahan seperti jenang ketan, jenang beras, salak, dan produk olahan lainnya. Produk jenang yang diproduksi dipasarkan di *outlet* sendiri juga dipasarkan di *outlet* milik unit dagang rekanan. Adapun prosedur kegiatan pemasaran produk UD Jenang Murni dengan bidang pemasaran, antara lain:

1. Pencatatan transaksi penjualan yang masih manual dengan beberapa data penting yaitu tanggal penjualan, nama produk, dan jumlah produk yang terjual dalam satu hari.
2. Pencatatan tanggal pada setiap proses produksi dengan rincian nama produk yang diproduksi dan jumlah produksi.

2.3 Persediaan

Persediaan merupakan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi (Rangkuti, 2004).

Persediaan terlalu banyak maka akan timbul biaya-biaya yang disebut *carrying cost*, yaitu biaya-biaya yang terjadi karena perusahaan memiliki persediaan yang banyak, seperti biaya yang tertanam dalam persediaan, biaya pemeliharaan persediaan, biaya kerusakan/kehilangan. Tujuan persediaan adalah untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumen, memperlancar proses produksi, mengantisipasi kekurangan persediaan (*stock out*), dan dalam rangka menghadapi fluktuasi harga.

Menurut Harmanto (1994), bagi perusahaan dagang yang di dalam usahanya adalah membeli dan menjual kembali barang-barang, pada umumnya jenis persediaan yang dimiliki adalah:

1. Persediaan barang dagangan, untuk menyatakan barang-barang yang dimiliki dengan tujuan akan dijual kembali di masa yang akan datang. Barang-barang ini secara fisik tidak akan berubah sampai barang tersebut dijual kembali.
2. Persediaan lain-lain, seperti umumnya persediaan kantor, alat-alat pembungkus dan lain sebagainya. Barang-barang ini biasanya akan dipakai dalam jangka waktu relatif pendek dan akan dibebankan sebagai biaya administratif dan umum atau biaya pemasaran.

2.4 Peramalan (*Forecasting*)

Menurut Gaspersz (2005), peramalan merupakan aktivitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis.

Menurut Gaspersz (2005), berdasarkan horizon waktu, peramalan dapat dikelompokkan dalam tiga bagian yaitu:

1. Peramalan jangka pendek, Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun tetapi umumnya kurang dari 3 bulan.

2. Peramalan jangka menengah atau intermediate, umumnya mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun.

3. Peramalan jangka panjang, Umumnya untuk perencanaan 3 tahun atau lebih

Keberhasilan peramalan atau menerapkan hasil suatu peramalan sangat ditentukan oleh:

1. Pengetahuan teknik pengumpulan informasi (data) masa lalu, dapat ataupun informasi tersebut
2. Metode yang tepat dan sesuai dengan pola data yang dikumpulkan

2.5 Pola Data

Pola data berpengaruh dalam penentuan metode peramalan yang nantinya akan digunakan. Data yang dimiliki perusahaan memiliki pola data yang berbeda-beda antara perusahaan satu dengan perusahaan lain. Terdapat empat pola data dalam *time series* pada umumnya, antara lain (Makridakis & Wheelwright, 1994):

1. Pola Data Horizontal

Makridakis & Wheelwright (1994) menyatakan pola horizontal terdapat ketika tidak ada *trend* dalam data. Ketika pola seperti itu terjadi umumnya disebut stasioner, yang berarti pola itu tidak memiliki *trend* yang meningkat atau menurun secara sistematis sepanjang waktu.

2. Pola Data Musiman

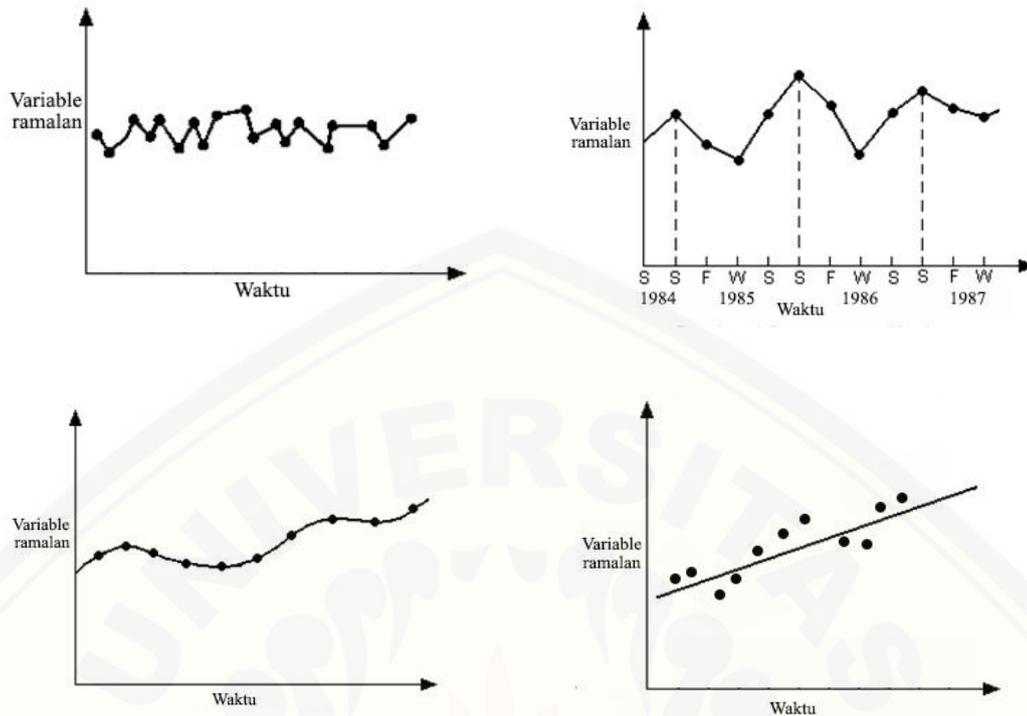
Makridakis & Wheelwright (1994) menyatakan pola musiman terdapat bila sebuah serial berfluktuasi sesuai dengan beberapa faktor musiman. Musim ini dapat berupa bulan atau empat musim dalam setahun, tetapi dapat juga beberapa jam dalam satu hari, hari dalam minggu, atau tanggal dalam bulan.

3. Pola Data Siklus

Makridakis & Wheelwright (1994) menyatakan pola siklus sama dengan pola musiman, tetapi panjang sebuah siklus umumnya lebih dari satu tahun.

4. Pola Data *Trend*

Makridakis & Wheelwright (1994) menyatakan pola *Trend* terjadi ketika peningkatan atau penurunan umum dalam nilai variable di sepanjang waktu.



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

Gambar 2.1 Grafik Pola Data (Makridakis & Wheelwright, 1994)

2.6 Metode Exponential Smoothing

Exponential smoothing merupakan suatu tipe peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak (Handoko, 2013).

Metode *Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari metode *Moving Average* yang dibagi menjadi tiga macam metode, antara lain:

2.6.1 Single Exponential Smoothing (SES)

Metode ini digunakan ketika data runtut waktu mengikuti pola data horizontal (Nazim & Afthanorhan, 2014). Tidak seperti *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing* memberikan penekanan yang lebih besar kepada *time series* saat ini melalui penggunaan sebuah konstanta *smoothing* (penghalus). Konstanta *smoothing* berkisar dari 0 sampai dengan 1. Nilai yang dekat dengan 1

memberikan penekanan terbesar pada nilai saat ini sedangkan nilai yang dekat dengan 0 memberi penekanan pada titik data sebelumnya.

Persamaan yang digunakan pada metode ini adalah:

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

Dimana:

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

α = konstanta pemulusan

Y_t = data aktual pada periode t

F_{t-1} = nilai pemulusan periode sebelumnya

2.6.2 Double Exponential Smoothing (DES)

Metode ini digunakan dalam peramalan data runtut waktu yang mengikuti suatu *trend* (Nazim & Afthanorhan, 2014). Metode ini dikembangkan untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila pada pola yang dimiliki *trend*. Ada dua macam metode *Double Exponential Smoothing*, yaitu:

- a. Metode Linier Satu Parameter dari Brown

Metode ini serupa dengan rata-rata bergerak linier (*Linier Moving Average*), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya terdapat unsur *trend*. Perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan disesuaikan untuk *trend* (Noeryanti, Oktafiani, & Andriyani, 2012). Nilai peramalan dengan menggunakan *double exponential smoothing* dari Brown dihitung dengan persamaan diantara lain sebagai berikut:

$$F_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \dots\dots\dots(2)$$

$$F'_t = \alpha F_t + (1 - \alpha)F'_{t-1} \dots\dots\dots(3)$$

$$a_t = 2F_t - F'_t \dots\dots\dots(4)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (F_t - F'_t) \dots\dots\dots(5)$$

Persamaan yang digunakan untuk membuat peramalan pada periode p yang akan datang adalah:

$$F_{t+1} = a_t + b_t \dots\dots\dots (6)$$

Dimana :

F_t = nilai pemulusan *single exponential smoothing*

F'_t = nilai pemulusan *double exponential smoothing*

α = konstanta pemulusan untuk estimasi $0 \leq \alpha \leq 1$

a_t = perbedaan antara nilai-nilai pemulusan eksponensial

b_t = faktor penyesuai tambahan = pengukuran slope suatu kurva

Y_t = nilai aktual pada periode t

F_{t+1} = nilai pemulusan periode selanjutnya

b. Metode Dua Parameter dari Holt

Metode pemulusan eksponensial linear dari Holt menggunakan prinsip yang sama dengan Brown kecuali bahwa pada Holt tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung. Pemulusan Holt menggunakan nilai *trend* dengan parameter yang berbeda dari parameter yang digunakan pada deret asli (Noeryanti, Oktafiani, & Andriyani, 2012). Nilai peramalan dengan menggunakan *double exponential smoothing* dari Holt dihitung dengan persamaan diantara lain sebagai berikut:

$$F_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(F_{t-1} + T) \dots\dots\dots (7)$$

$$b_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \dots\dots\dots (8)$$

Persamaan yang digunakan untuk membuat peramalan pada periode p yang akan datang adalah:

$$F_{t+p} = F_t + b_t(p) \dots\dots\dots (9)$$

Dimana :

F_t = nilai pemulusan eksponensial

α = konstanta pemulusan untuk estimasi $0 \leq \alpha \leq 1$

β = konstanta pemulusan untuk estimasi trend $0 \leq \beta \leq 1$

T_t = estimasi *trend*

Y_t = nilai aktual pada periode t

p = jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

Perbedaan lain antara *double exponential smoothing* Brown dan Holt terletak pada kriteria data. Pola data pada kedua metode ini sama-sama *trend*, namun untuk data yang mengalami *trend* secara naik turun menggunakan metode Brown dan untuk data yang secara kontinu mengalami *trend* naik atau *trend* turun menggunakan metode Holt (Inayah, 2010). Data penjualan jenang pada UD. Jenang Murni memiliki data *trend* yang naik turun, oleh karena itu metode *double exponential smoothing* yang digunakan digunakan dalam penelitian ini adalah metode linier satu parameter dari Brown.

2.6.3 Triple Exponential Smoothing (TES)

Metode *Triple Exponential Smoothing* digunakan ketika meramalkan data yang mengandung faktor musiman (Makridakis, 1999). Metode ini dibagi menjadi dua metode yang memiliki persamaan yang berbeda yaitu *triple exponential* satu parameter dari Brown dan *triple exponential smoothing* tiga parameter dari Holt.

a. Triple Exponential Smoothing Satu Parameter dari Brown

Metode ini hanya menggunakan satu parameter yaitu α . Metode ini lebih cocok untuk membuat peramalan data yang mengalami gelombang pasang surut (Arifianto, Nohe, & Goejantoro, 2013). Persamaan metode ini adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \dots\dots\dots(10)$$

$$F'_t = \alpha F_t + (1 - \alpha)F'_{t-1} \dots\dots\dots(11)$$

$$F''_t = \alpha F'_t + (1 - \alpha)F''_{t-1} \dots\dots\dots(12)$$

$$a_t = (3F_t - (3F'_t) + F''_t) \dots\dots\dots(13)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{((2(1-\alpha))((6-(5\alpha)S_t)-(10-(8\alpha)S'_t)+(4-(3\alpha)S''_t)))} \dots\dots\dots(14)$$

$$c_t = \frac{\alpha^2}{((1-\alpha)^2(F_t-(2F'_t)+F''_t))} \dots\dots\dots(15)$$

Persamaan yang digunakan untuk membuat peramalan pada periode p yang akan datang adalah:

$$F_{t+1} = a_t + b_t + 0,5c_t \dots\dots\dots(16)$$

Dimana :

F_t = nilai pemulusan *single exponential smoothing*

F'_t = nilai pemulusan *double exponential smoothing*

- F''_t = nilai pemulusan *triple exponential smoothing*
 a_t = nilai rata-rata periode t
 b_t = nilai kecenderungan/*trend linier*
 c_t = nilai kecenderungan/*trend parabolic*
 F_{t+1} = nilai peramalan untuk periode selanjutnya

b. *Triple Exponential Smoothing* Tiga Parameter dari Holt (Holt-Winter *Exponential Smoothing*)

Metode ini didasarkan pada tiga persamaan pemulusan dengan tiga parameter yaitu, satu untuk unsur keseluruhan, satu untuk unsur *trend*, dan satu untuk unsur musiman (Arifianto, Nohe, & Goejantoro, 2013). Persamaan metode ini adalah sebagai berikut:

- Pemulusan Keseluruhan

$$F_t = \alpha \frac{Y_t}{I_{t-L}} + (1 - \alpha)(F_{t-1} + b_{t-1}) \dots\dots\dots(17)$$

- Pemulusan *Trend*

$$T_t = \beta(F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \dots\dots\dots(18)$$

- Pemulusan Musiman

$$I_t = \gamma \frac{Y_t}{F_t} + (1 - \gamma)I_{1-L} \dots\dots\dots(19)$$

- Ramalan

$$F_{t+p} = (F_t + b_t m)I_{t-L+p} \dots\dots\dots(20)$$

Dimana:

- F_t = nilai pemulusan eksponensial
 α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)
 β = konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$)
 γ = konstanta pemulusan untuk estimasi musiman ($0 \leq \gamma \leq 1$)
 Y_t = nilai aktual pada periode t
 T_t = estimasi *trend*
 I_t = estimasi musiman
 L = panjangnya musim
 p = jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

Data penjualan jenang pada UD. Jenang Murni tidak memiliki panjang fluktuasi musiman yang pasti. Oleh karena itu pada penelitian ini memilih menggunakan metode *triple exponential smoothing* satu parameter dari Brown dari pada *triple exponential smoothing* tiga parameter dari Holt yang menghitung pemulusan musiman dan *trend* sekaligus..

2.7 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Metode peramalan yang baik adalah peramalan yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil. Tingkat kesalahan merupakan selisih antaranilai aktual dengan nilai peramalan. Nilai kesalahan dapat bernilai positif maupun negatif sehingga nilai kesalahan atau *error* harus dimutlakan 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. Berikut langkah-langkahnya (Jogiyanto, 2005):

1. Menghitung persentase kesalahan peramalan (PE) dengan rumus pada persamaan (21)
2. Membagi jumlah nilai absolut kesalahan dengan jumlah pengamatan seperti berikut.

$$PE = \sum \frac{|Y_t - F_t|}{Y_t} \times 100\% \dots \dots \dots (21)$$

$$MAPE = \frac{PE}{n} \dots \dots \dots (22)$$

Dimana :

n : banyaknya periode

Y_t : nilai aktual pada periode t

F_t : nilai peramalan pada periode t

Nilai MAPE yang dihasilkan mempunyai interpretasi sebagai berikut (Fadhilah, dkk, 2016)

Tabel 2.1 Interpretasi MAPE

MAPE	Keterangan
$MAPE < 10\%$	Peramalan sangat akurat
$10\% \leq MAPE < 20\%$	Peramalan tersebut baik
$20\% \leq MAPE < 50\%$	Peramalan masih dalam kewajaran
$MAPE \geq 50\%$	Peramalan tidak akurat

Tabel 2.1 menjelaskan mengenai interpretasi MAPE pada setiap peramalan yang dilakukan menggunakan metode *Exponential Smoothing*. Jika MAPE memiliki nilai $<10\%$ maka hasil peramalan bernilai sangat akurat, $10\% \leq MAPE < 20\%$ maka peramalan bernilai baik, $20\% \leq MAPE < 50\%$ maka hasil peramalan bernilai masih dalam kewajaran, dan jika hasil $MAPE \geq 50\%$ maka hasil peramalan tidak akurat. Interpretasi MAPE sangat diperlukan agar pengguna sistem mengetahui apakah hasil peramalan yang dihasilkan cocok untuk persediaan jenang seminggu kedepan atau tidak.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

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

3.1 Jenis Penelitian

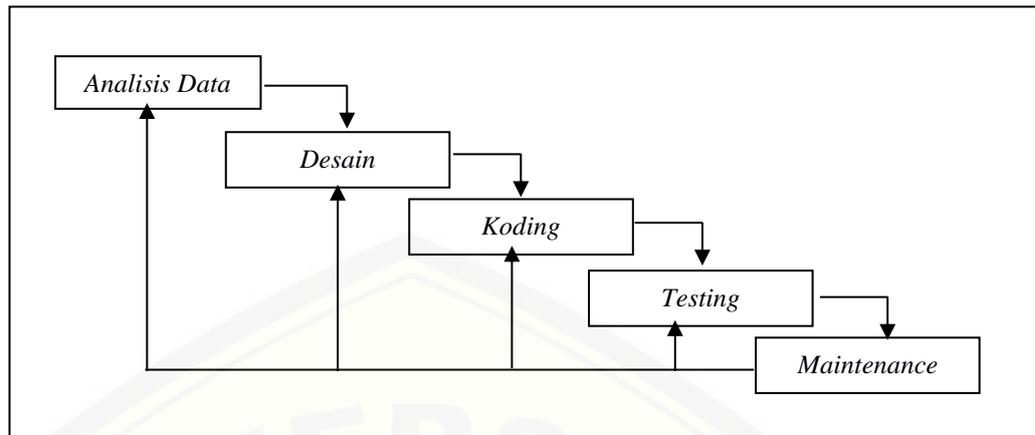
Jenis penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini ditujukan untuk sistem informasi peramalan persediaan produk jenang murni menggunakan metode *exponential smoothing*. Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk mempermudah proses penyediaan produk jenang yang sebelumnya dilakukan secara manual. Proses yang sebelumnya manual dikembangkan dengan proses yang lebih akurat dan cepat dengan menggunakan sistem informasi yang disesuaikan. Sistem ini akan menghasilkan keluaran yang akurat dan sesuai dengan hasil yang diinginkan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang akan dilakukan untuk penelitian adalah UD. Jenang Murni. Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan yaitu dimulai dari bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Maret 2018.

3.3 Teknik Pengembangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah analisis pada sistem telah selesai dilakukan. Perancangan dilakukan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai sistem yang akan dibangun. Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahapan yang disesuaikan dengan metode perancangan yang digunakan yaitu *System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall*. *Waterfall* merupakan model yang sistematis dan sekuensial yang di mulai dari analisis data, desain, koding, *testing*, dan *Maintenance* (Roger, 2002). Untuk alur dari *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode *Waterfall* (Bassil, 2012)

3.3.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis merupakan langkah yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem yang dibangun. Pengumpulan data dalam tahapan ini dapat dilakukan dengan melakukan penelitian, wawancara atau studi literatur. Pada analisis kebutuhan ini sistem analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga data akan dibentuk menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional dari sistem tersebut. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data pada metode ini dilakukan melalui beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

1. Melakukan wawancara, wawancara merupakan teknik mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada narasumber. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data tentang pola persediaan produk yang berlaku di UD. Jenang Murni. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak UD. Jenang Murni yaitu Bapak Heru selaku penanggung jawab operasional.
2. Melakukan studi literatur, jurnal, media maupun internet mengenai pembangunan sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni

seperti data penjualan, data produksi, serta jenis produk yang di produksi Jenang Murni.

b. Analisis Data

Tahap analisis data dimulai dengan menelaah data secara keseluruhan yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data. Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu data penjualan pada bulan Oktober 2017 sampai Maret 2018 dengan jangka peramalan seminggu sekali. Data penjualan pada bulan Oktober 2017 sampai Maret 2018 dibutuhkan karena untuk mengecek apakah hasil peramalan yang diperoleh sesuai dengan pola data metode *exponential smoothing* atau tidak. Data penjualan yang dibutuhkan untuk peramalan yaitu data penjualan produk jenang pada minggu sebelumnya. Data tersebut akan digunakan dalam perhitungan peramalan untuk penentuan persediaan produk pada periode selanjutnya. Pada Tabel 3.1 menunjukkan data penjualan yang digunakan pada sistem informasi peramalan persediaan produk jenang dodol murni. Selanjutnya sistem informasi akan mengeluarkan hasil dari peramalan beserta perhitungan kesalahan (*error*) dari peramalan. Adapun analisis data dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat prosesnya pada Gambar 3.2.

Tabel 3.1 Data Penjualan Jenang Dodol Murni

Bulan	Minggu	JumlahBarang		
		Jenang Beras	Jenang Ketan	Salak
Oktober	1	210	256	62
	2	230	260	72
	3	220	274	82
	4	235	264	79
	5	250	290	74
November	1	268	338	76
	2	246	345	83
	3	231	372	86
	4	247	388	90
Desember	1	260	375	84
	2	248	388	74
	3	265	428	80
	4	287	430	73

Dilanjutkan

Lanjutkan

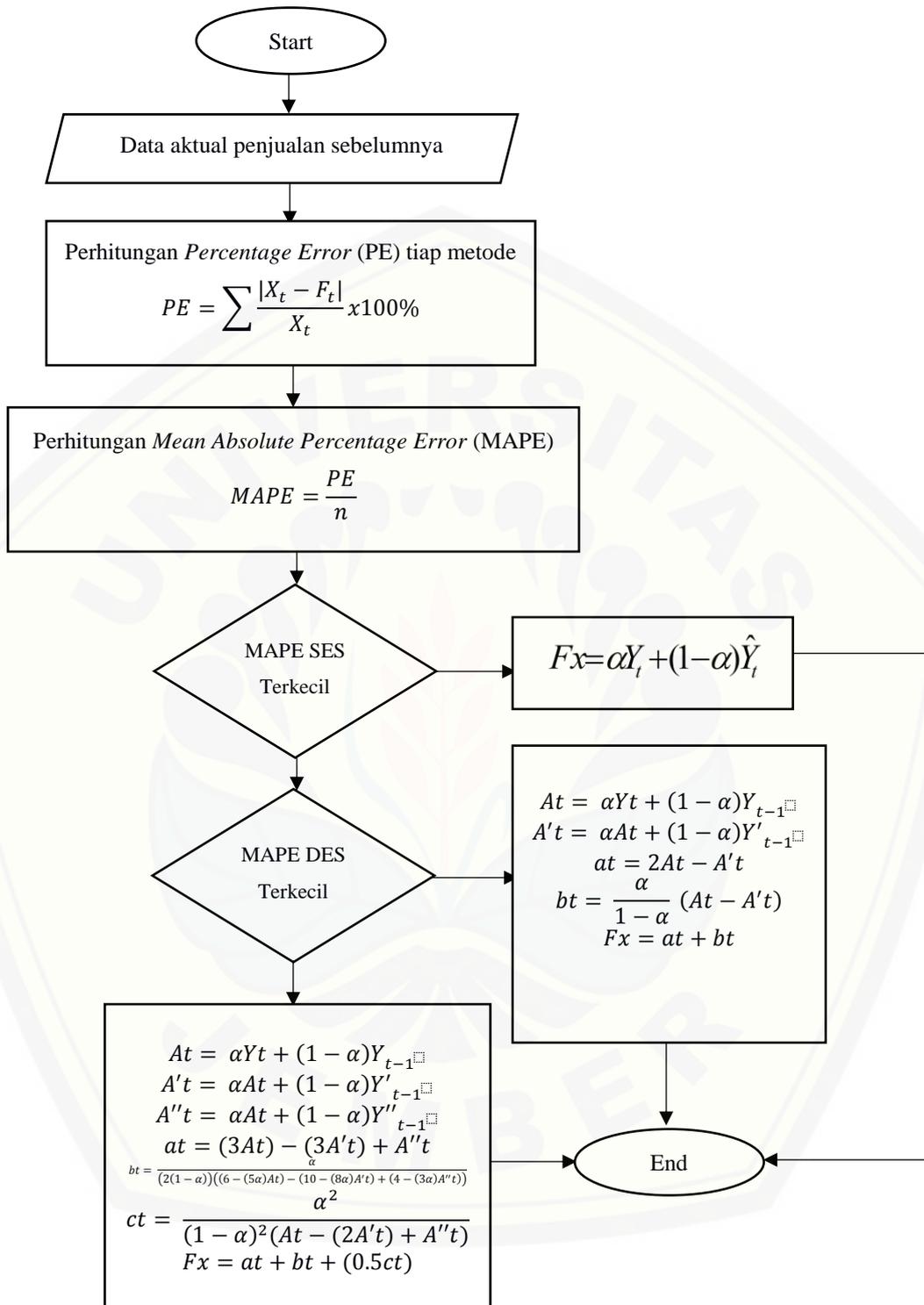
Bulan	Minggu	JumlahBarang		
		Jenang Beras	Jenang Ketan	Salak
Desember	5	260	451	75
Januari	1	251	450	79
	2	274	472	68
	3	300	480	72
	4	312	465	75
Februari	1	292	486	80
	2	271	500	76
	3	263	520	73
	4	300	533	69
Maret	1	302	512	65
	2	287	515	70
	3	295	530	80
	4	277	533	86

3.3.2 Desain Sistem

Tahap desain merupakan tahapan dalam pembuatan desain sistem yang dapat memudahkan *developer* dalam membangun sistem ini. Pada penelitian ini penulis menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), penggunaan UML yang sudah menggunakan konsep *Object-Oriented Design* akan sangat mempermudah *developer* untuk membangun sebuah sistem. Dalam UML ada beberapa diagram yang akan dibuat antara lain *Business process*, *Use Case Diagram*, *Scenario*, *Activity Diagram*, *Sequance Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

3.3.3 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 *MySQL* sebagai *database management system* dengan *tool* yang digunakan yaitu XAMPP.



Gambar 3.2 Flowchart Penerapan Metode *Exponential Smoothing*

3.3.4 Testing

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

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang berkaitan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari metode aplikasi, struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari *software*.

3.3.5 Pemeliharaan

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

3.4 Analisis Metode

Penelitian ini menghasilkan keakuratan peramalan persediaan produk jenang untuk minggu selanjutnya yang dihitung dengan menerapkan metode *exponential smoothing* yang mengolah data dengan pengambilan data pada minggu sebelumnya. Metode ini memberikan pembobotan eksponensial rata-rata bergerak dari semua nilai observasi sebelumnya. Data akan diolah menggunakan metode *exponential smoothing* dengan konstanta pemulusan (*alpha*) antara 0,1 sampai dengan 0,9. Pengambilan data dalam waktu 6 bulan kebelakang yaitu bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Maret 2018, sehingga menghasilkan informasi yang 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 perhitungan peramalan

tersebut akan menyimpulkan target persediaan produk jenang lebih tepat dan akurat untuk minggu selanjutnya.

3.5 Gambaran Umum Sistem

Sistem Informasi Peramalan Persediaan Produk Jenang Murni merupakan sistem yang dibangun untuk membantu proses manajemen persediaan produk jenang Murni. Pada sistem ini menerapkan metode *Exponential Smoothing* untuk menghasilkan nilai peramalan persediaan produk untuk minggu yang akan datang. Sistem ini memiliki tiga *user* yaitu Manager, Pegawai atau Kasir, dan Produksi. Manager memiliki hak akses untuk melakukan peramalan produk jenang dengan menggunakan data hasil penjualan sebagai acuan peramalan. selanjutnya *user* kedua yaitu pegawai atau kasir yang mengelola data penjualan tiap harinya di *outlet* UD. Jenang Murni. *User* ketiga yaitu produksi, produksi nantinya akan mengelola jumlah produksi pada setiap produk jenang Murni dengan pertimbangan hasil peramalan yang telah dilakukan oleh Manager.

Jumlah penjualan selama seminggu kebelakang akan digunakan oleh sistem untuk menghasilkan peramalan persediaan jenang untuk minggu berikutnya. Sistem akan mengeluarkan hasil dari peramalan beserta perhitungan nilai kesalahan (*error*) dengan menggunakan perhitungan nilai persentase kesalahan peramalan PE dan MAPE. Hasil perhitungan peramalan tersebut akan menyimpulkan target persediaan produk jenang lebih tepat dan akurat untuk minggu selanjutnya.

BAB 4. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan membahas tentang implementasi metode *Exponential Smoothing* pada sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni. Tahap pengembangan dilaksanakan berdasarkan model *waterfall*, dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, pembuatan desain sistem, penulisan kode program, pengujian, dan pemeliharaan.

4.1 Deskripsi Umum Sistem Informasi

Sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni merupakan sistem informasi berbasis *web* yang mampu melakukan peramalan persediaan jenang pada periode berikutnya menggunakan metode peramalan *exponential smoothing*. Data yang dibutuhkan dalam sistem informasi ini yaitu data penjualan jenang minggu sebelumnya. Sistem ini memiliki tiga hak akses, yaitu manager, pegawai, dan produksi. Setiap hak akses memiliki peran yang berbeda dalam menggunakan sistem informasi. Sistem informasi dapat melakukan peramalan dengan menggunakan metode *exponential smoothing* dimana pegawai memasukan data penjualan harian, manager dapat melakukan peramalan dengan mengacu pada data penjualan periode sebelumnya kemudian sistem informasi akan memunculkan nilai *error* dari peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan produksi dapat memasukan jumlah produksi jenang sesuai hasil peramalan dari metode *exponential smoothing*. Selain peramalan sistem informasi juga dapat merekap jumlah penjualan dan menampilkan grafik perbandingan nilai aktual dengan nilai peramalan.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini merupakan tahap dalam menentukan kebutuhan-kebutuhan yang dapat dilakukan oleh sistem informasi. Kebutuhan sistem informasi dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

4.2.1 Hasil Wawancara

Wawancara yang telah dilakukan kepada Bapak Heru menyatakan bahwa UD. Jenang Murni mengalami kendala dalam melakukan produksi jenang. Sering

kali karena salah memperkirakan jumlah produksi menyebabkan persediaan jenang di di etalase toko sering kosong sehingga para konsumen harus pulang dengan tangan kosong. Diharapkan dengan adanya sistem informasi ini dapat menghasilkan solusi dalam menangani permasalahan yang dialami UD. Jenang Murni. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, didapatkan hasil jika informasi atribut-atribut yang didapat dapat digunakan untuk permasalahan persediaan produk jenang. Transkrip wawancara dapat dilihat pada Lampiran E.

4.2.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berisi fitur-fitur apa saja yang nantinya dapat dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni antara lain:

1. Sistem mampu mengolah data penjualan yang meliputi *view*, *insert*, *edit*, dan *delete*.
2. Sistem mampu mengolah data produk yang meliputi *view*, *insert*, *edit*, dan *delete*.
3. Sistem mampu mengolah data *User* yang meliputi *view*, *insert*, *edit*, dan *delete*.
4. Sistem mampu menampilkan grafik perbandingan nilai aktual dengan hasil peramalan.
5. Sistem mampu mengolah data hasil peramalan yang meliputi *view*, *insert*, *edit*, dan *delete*.
6. Sistem mampu melihat data laporan stok.
7. Sistem mampu melihat data laporan penjualan.

4.2.3 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang menjadi pendukung pada sistem informasi ini. Kebutuhan non-fungsional Sistem Informasi Peramalan Persediaan Jenang Murni antara lain:

1. Sistem menggunakan autentifikasi yang menggunakan *username* dan *password*.

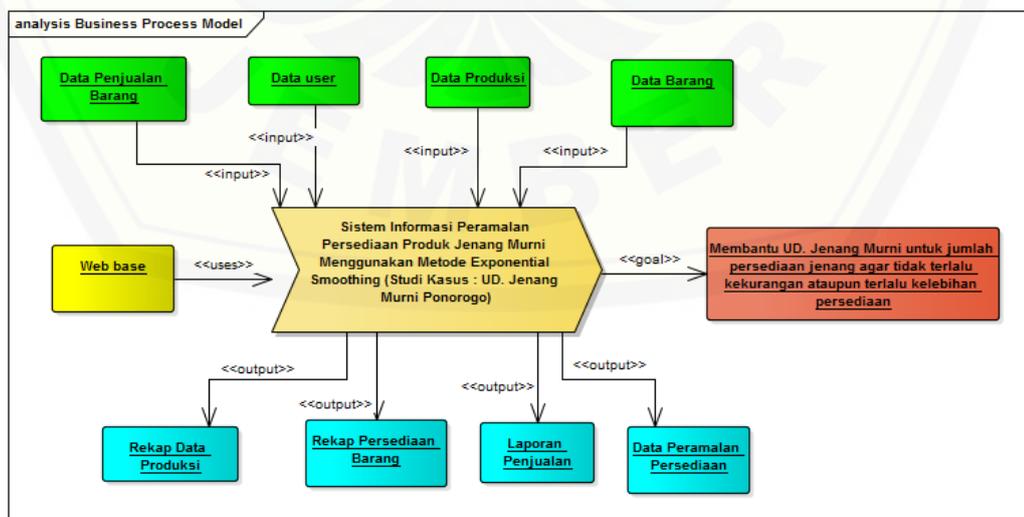
2. *User interface* yang *user-friendly* sehingga memudahkan *user* dalam menggunakan sistem informasi ini.
3. Sistem berbasis *website*.

4.3 Desain Sistem

Tahapan yang dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan sistem yaitu tahap perencanaan pembangunan sistem yang dapat diambarkan dengan desain sistem. Desain sistem ini meliputi *business process*, *usecase diagram*, *scenario*, *sequence diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *entity relationship diagram* (ERD).

4.3.1 Business Process

Business process merupakan model yang menggambarkan proses yang terjadi dalam sistem informasi mulai dari *input*, *output*, *uses*, dan *goal* dari sistem informasi yang dibangun. Sistem informasi peramalan persediaan jenang Murni ini menggunakan *platform website* dan metode *exponential smoothing* dalam melakukan peramalan persediaan produk jenang. Sistem informasi ini menggunakan data penjualan, data pengguna, data produk, data stok produk sebagai *input* sistem. *Input* tersebut nantinya akan menghasilkan laporan penjualan, laporan stok produk, dan data hasil peramalan. *Business process* dari sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Business Process*

4.3.2 Use Case Diagram

Usecase diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem informasi dan aktor sistem. *Usecase diagram* hanyamemberikan gambaran singkat antara *usecase*, aktor, dan sistem. Dari *usecase diagram* ini dapat diketahui fitur-fitur apa saja yang dimiliki oleh sistem informasi yang dibuat. *Usecase diagram* pada sistem informasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Penjelasan tentang definisi aktor dan definisi *use case* dalam *use case diagram* pada Gambar 4.2 akan dijelaskan dibawah ini.

1. Definisi Aktor

Definisi aktor yaitu penjelasan mengenai aktor-aktor yang menjadi pengguna dari sistem informasi peramalan persediaan jenang Murni menggunakan metode *Exponential Smoothing*. Terdapat tiga aktor seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Definisi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Manager	Aktor manager pada sistem informasi ini memiliki hak akses untuk: <ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat Data User 2. Mengubah Data <i>User</i> 3. Mengubah Data Barang 4. Melihat Barang 5. Melihat Rekap Penjualan 6. Melihat Stok Barang 7. Peramalan Persediaan Jenang 8. Melihat Rekap Peramalan 9. Melihat Hasil Produksi 10. Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Aktor	Deskripsi
2.	Pegawai.kasir	Aktor pegawai atau kasir pada sistem informasi ini memiliki hak akses untuk: <ol style="list-style-type: none">1. Melihat Barang2. Melihat Data Penjualan3. Menambah Data Penjualan4. Mengubah Data Penjualan5. Melihat Stok Barang6. Mengubah Data <i>User</i>7. Melihat DataUser8. Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan
3.	Produksi	Aktor produksi pada sistem informasi ini memiliki hak akses untuk: <ol style="list-style-type: none">1. Melihat Barang2. Melihat Rekap Penjualan3. Melihat Stok Barang4. Melihat Rekap Peramalan5. Menambah Data Produksi6. Mengubah Data Produksi7. Melihat Hasil Produksi8. Mengubah Data <i>User</i>9. Melihat Data User10. Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan

Dilanjutkan

Lanjutan

4	Admin	Aktor admin pada sistem ini memiliki hak akses untuk: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengelola Data User 2. Melihat Data User 3. Mengubah Data Barang 4. Melihat Barang 5. Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan 6. Melihat Rekap Penjualan 7. Mengubah Data Penjualan 8. Melihat Stok Barang 9. Melihat Rekap Peramalan 10. Melihat Hasil Produksi 11. Mengubah Data Produksi
---	-------	---

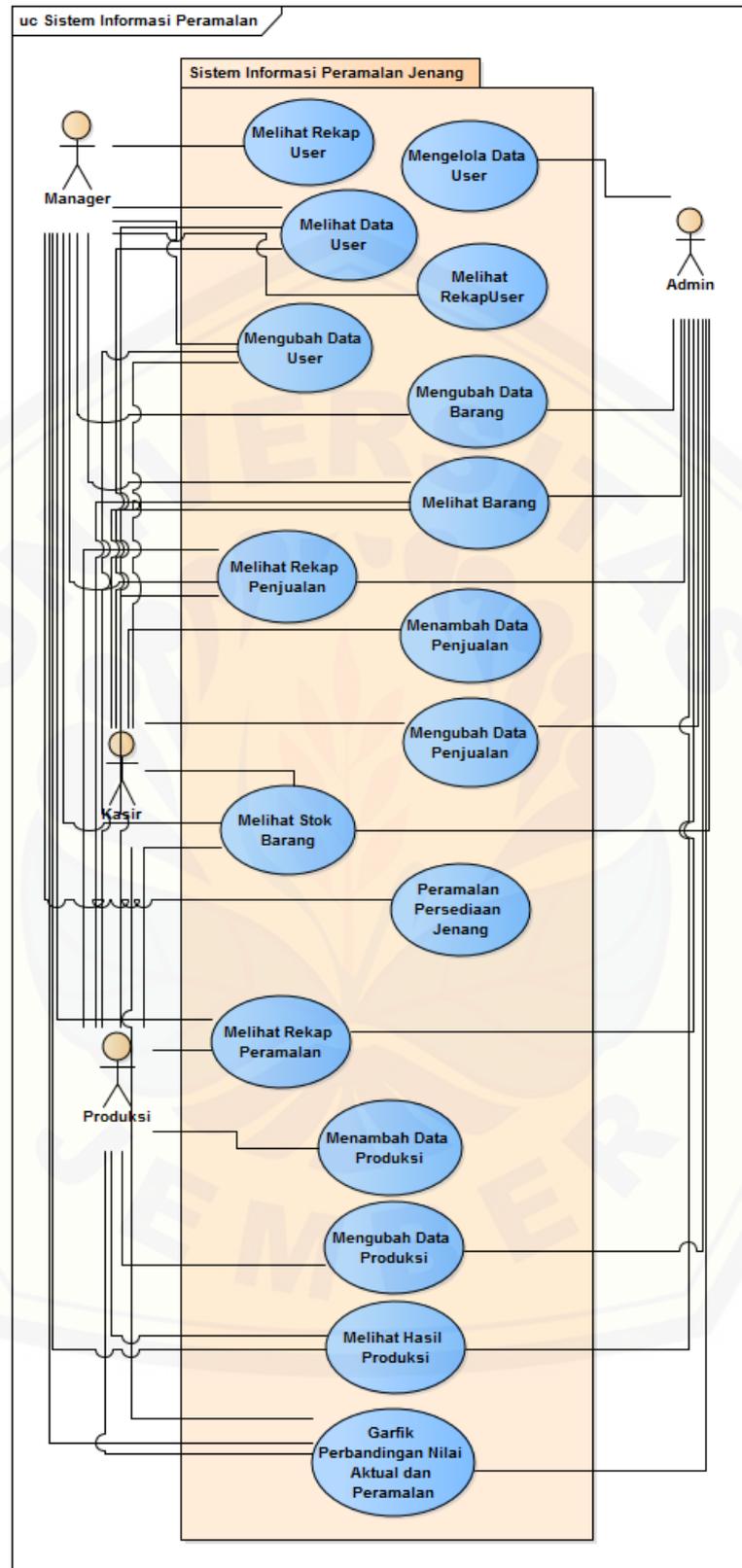
2. Definisi *Use Case*

Definisi *usecase* yaitu penjelasan tentang fitur-fitur yang tersedia pada sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni. Terdapat 17 *use case* pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Definisi *Use Case*

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	Mengelola Data <i>User</i>	Menggambarkan proses untuk menambah, mengubah, dan melihat data <i>user</i>
2.	Melihat Data <i>User</i>	Menggambarkan proses untuk melihat data <i>user</i> sistem
3.	Mengubah Data <i>User</i>	Menggambarkan proses untuk mengubah data <i>user</i> sistem

Dilanjutkan



Gambar 4.2 Use Case Diagram

Lanjutan

No	Use Case	Deskripsi
4.	Mengubah Data Barang	Menggambarkan proses untuk mengubah data barang
5.	Melihat Barang	Menggambarkan proses untuk melihat data barang
6.	Melihat Rekap Penjualan	Menggambarkan proses untuk melihat data penjualan jenang
7.	Menambah Data Penjualan	Menggambarkan proses untuk menambah data penjualan jenang
8.	Mengubah Data Penjualan	Menggambarkan proses untuk mengubah data penjualan jenang
9.	Melihat Stok Barang	Menggambarkan proses untuk melihat stok barang terbaru di gudang
10.	Peramalan Persediaan Jenang	Menggambarkan proses melakukan peramalan persediaan produk jenang Murni menggunakan metode <i>Exponential Smoothing</i>
11.	Melihat Rekap Peramalan	Menggambarkan proses untuk melihat hasil peramalan untuk persediaan minggu selanjutnya
12.	Menambah Data Produksi	Menggambarkan proses untuk menambah data hasil produksi
13.	Mengubah Data Produksi	Menggambarkan proses untuk mengubah hasil produksi
14.	Melihat Hasil Produksi	Menggambarkan proses untuk melihat hasil produksi
15.	Melihat Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan	Menggambarkan proses untuk melihat grafik perbandingan

4.3.3 Use Case Scenario

Use Case Scenario digunakan untuk menjelaskan alur sistem sesuai dengan yang ada pada *use case diagram* seperti Gambar 4.2.

1. Skenario *Use Case* Mengelola Data *User*

Skenario mengelola data *user* merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor menambah, melihat atau mengubah data *user*. Aktor yang dapat menambah, mengubah, dan melihat data *user* adalah admin. Proses untuk menambah data *user*, admin dapat klik menu *User* kemudian sistem akan menampilkan tabel *User*. Untuk menambah *User* dapat klik tombol tambah kemudian akan muncul *form* tambah *user* yang hanya bisa diisi oleh admin. Kemudian admin klik tombol simpan, maka secara otomatis data *user* baru telah ditambahkan. Sedangkan untuk mengubah data *user*, pada menu *User* admin dapat memilih tombol Update Status kemudian akan muncul *form*. Pada *form* tersebut admin dapat mengubah status *user* dengan pilihan aktif, cuti, tau keluar. Skenario mengelola data *user* dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.1.

2. Skenario *Use Case* Melihat Rekap Data *User*

Skenario melihat data *user* merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat data *user* baru. Aktor yang dapat melihat data *user* adalah manager. Proses untuk melihat data *user*, manager dapat klik menu *User* kemudian sistem akan menampilkan tabel *User*. Pada tabel *user*, manager dapat melihat semua pegawai yang mengakses sistem dengan status pekerjaannya. Skenario melihat data *user* dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.2.

3. Skenario *Use Case* Mengubah Data *User*

Skenario mengubah data *user* merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor mengubah data *user*. Aktor yang dapat mengubah data *user* adalah manager, pegawai, dan produksi. Proses untuk mengubah data *user*, aktor dapat klik menu di pojok kanan atas kemudian memilih menu ubah password. Sistem akan menampilkan form ubah password. Kemudian

aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data *user* password telah diubah. Skenario mengubah data *user* dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.13.

4. Skenario *Use Case* Mengubah Data Barang

Skenario mengubah data barang merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor mengubah data barang. Aktor yang dapat mengubah data barang adalah manager dan admin. Proses untuk mengubah data barang, aktor dapat klik menu Barang kemudian sistem akan menampilkan tabel Barang Untuk mengubah barang dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah barang yang hanya bisa diubah oleh admin atau manager. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data barang telah diubah. Skenario mengubah data barang dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.3.

5. Skenario *Use Case* Melihat Data Barang

Skenario melihat data barang merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat data barang. Aktor yang dapat melihat data barang adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat data barang, aktor dapat klik menu Barang kemudian sistem akan menampilkan tabel Barang. Pada tabel barang, aktor dapat melihat semua barang yang diproduksi UD. Jenang Murni. Skenario melihat data barang dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.4.

6. Skenario *Use Case* Melihat Rekap Penjualan

Skenario melihat rekap penjualan merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat rekap penjualan. Aktor yang dapat melihat rekap penjualan adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat rekap penjualan, aktor dapat klik menu rekap penjualan kemudian sistem akan menampilkan *dropdown* jenis produk. Aktor dapat memilih salah satu jenis produk kemudian klik tombol ambil data. Tabel rekapan penjualan produk terpilih akan muncul. Skenario melihat rekap penjualan dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.5.

7. Skenario *Use Case* Menambah Data Penjualan

Skenario menambah data penjualan merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor menambah data penjualan. Aktor yang dapat mengubah data barang adalah pegawai. Proses untuk menambah data penjualan, aktor dapat klik menu Penjualan kemudian sistem akan menampilkan daftar penjualan. Untuk menambah data penjualan dapat klik tombol tambah kemudian akan muncul *form* tambah penjualan yang hanya bisa diisi oleh atau pegawai. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data penjualan telah ditambahkan. Skenario menambah data penjualan dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.6.

8. Skenario *Use Case* Mengubah Data Penjualan

Skenario mengubah data penjualan merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor mengubah data penjualan. Aktor yang dapat mengubah data penjualan adalah pegawai dan admin. Proses untuk mengubah data penjualan, aktor dapat klik menu Penjualan kemudian sistem akan menampilkan tabel Penjualan. Untuk mengubah barang dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah penjualan yang hanya bisa diubah oleh admin atau pegawai. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data barang telah diubah. Skenario mengubah data barang dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.7.

9. Skenario *Use Case* Melihat Stok Barang

Skenario melihat stok barang merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat stok barang. Aktor yang dapat melihat stok barang adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat stok barang, aktor dapat klik menu Barang kemudian sistem akan menampilkan tabel Barang. Pada tabel barang, aktor dapat melihat semua barang yang diproduksi UD. Jenang Murni dan jumlah produk terakhir. Skenario melihat stok barang dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.8.

10. Skenario *Use Case* Peramalan Persediaan Jenang

Skenario peramalan persediaan jenang merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor meramalkan persediaan jenang untuk minggu selanjutnya. Aktor yang dapat meramalkan adalah manager. Proses untuk melakukan peramalan, aktor dapat klik menu Peramalan kemudian memilih salah satu produk pada dropdown, setelah itu klik tombol Hitung. Maka secara otomatis peramalan produk terpilih akan muncul. Sistem akan memunculkan hasil peramalan dari ketiga metode *exponential smoothing* dengan rincian nilai ramalan dan MAPE. Skenario peramalan persediaan jenang dapat dilihat Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario *Use Case* Peramalan Persediaan Jenang

No. usecase	09
Nama usecase	Peramalan Persediaan Jenang
Actor	Manager
Deskripsi	Manager melakukan peramalan persediaan jenang
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data peramalan persediaan ditampilkan sistem
Event Flow	
Normal flow : Menambah data <i>user</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Peramalan	
	2. Menampilkan halaman ramalan persediaan <i>dropdown jenis barang</i> dan juga tombol Hitung.
3. Klik button Hitung	
	4. Perhitungan peramalan menggunakan metode <i>exponential smoothing</i> dan pemilihan metode mana yang tepat dengan membandingkan rata-rata persen kesalahan peramalan selama tujuh hari. Adapun rumus <i>exponential smoothing</i> antara lain: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Single Exponential Smoothing</i> $\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \hat{Y}_t$

Dilanjutkan

Lanjutan

Aksi aktor	Reaksi sistem
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Double Exponential Smoothing</i> $A_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)A_{t-1}$ $A'_t = \alpha A_t + (1 - \alpha)A'_{t-1}$ $a_t = 2A_t - A'_t$ $b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha}(A_t - A'_t)$ $\hat{Y}_{t+p} = a_t + b_t p$ • <i>Triple Exponential Smoothing</i> $S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$ $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$ $S'''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha)S'''_{t-1}$ $a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t$ $b_t = a / 2(1 - a)(6 - 5.a)S'_{t-1} - (10 - 8.a)S''_t + (4 - 3.a)S'''_t$ $c_t = a^2 / (1 - a)^2 (S'_t - 2S''_t + S'''_t)$ $F_{t+m} = a_t + b_t(1) + \frac{1}{2} c_t(1)$
	<p>5. Menampilkan hasil peramalan yang meliputi metode dengan hasil peramalan terbaik serta nilai peramalan persediaan jenang pada periode selanjutnya.</p>

11. Skenario *Use Case* Melihat Rekap Peramalan

Skenario melihat rekap peramalan merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat rekap peramalan. Aktor yang dapat melihat rekap peramalan adalah manager, produksi, dan admin. Proses untuk melihat rekap peramalan, aktor dapat klik menu rekap peramalan kemudian sistem akan menampilkan *dropdown* jenis produk. Aktor dapat memilih salah satu jenis produk kemudian klik tombol ambil data. Tabel rekapan peramalan produk terpilih

akan muncul. Skenario melihat rekap peramalan dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.9.

12. Skenario *Use Case* Menambah Data Produksi

Skenario menambah data produksi merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor menambah data produksi. Aktor yang dapat menambah data produksi adalah produksi. Proses untuk menambah data produksi, produksi dapat klik menu Produksi kemudian sistem akan menampilkan tabel produksi. Untuk menambah data produksi dapat klik tombol tambah produksi kemudian akan muncul *form* tambah produksi yang hanya bisa diisi oleh produksi. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data produksi telah ditambahkan. Skenario menambah data produksi dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.10.

13. Skenario *Use Case* Mengubah Data Produksi

Skenario mengubah data produksi merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor mengubah data produksi. Aktor yang dapat mengubah data produksi adalah produksi dan admin. Proses untuk mengubah data produksi, aktor dapat klik menu Produksi kemudian sistem akan menampilkan tabel Produksi. Untuk mengubah produksi dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah barang yang hanya bisa diubah oleh admin atau pegawai. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data barang telah diubah. Skenario mengubah data produksi dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.11

14. Skenario *Use Case* Melihat Hasil Produksi

Skenario melihat hasil produksi merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat hasil produksi. Aktor yang dapat melihat hasil produksi adalah manager, produksi, dan admin. Proses untuk melihat hasil produksi, aktor dapat klik menu hasil produksi kemudian sistem akan menampilkan *dropdown* jenis produk. Aktor dapat memilih salah satu jenis produk

kemudian klik tombol ambil data. Tabel hasil produksi terpilih akan muncul. Skenario melihat rekap penjualan dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.12.

15. Skenario *Use Case* Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan

Skenario melihat grafik perbandingan merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat hasil perbandingan. Aktor yang dapat melihat grafik perbandingan adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat grafik perbandingan, aktor dapat klik menu dashboard kemudian sistem akan menampilkan grafik perbandingan. Pada grafik perbandingan ditampilkan jumlah hasil peramalan dengan jumlah data aktual dari salah satu produk terpilih. Skenario melihat rekap penjualan dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.14.

16. Skenario *Use Case* Melihat Rekap *User*

Skenario melihat rekap *user* merupakan alur yang menjelaskan aksi dan reaksi sistem informasi pada saat aktor melihat rekap *user*. Aktor yang dapat melihat rekap peramalan adalah manager. Proses untuk melihat rekap *user*, aktor dapat klik menu *User* kemudian sub menu rekap *user* kemudian sistem akan menampilkan tabel *user*. Skenario melihat rekap *user* dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.16.

4.3.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar kelas yang dilakukan sesuai dengan alur masing-masing. *Sequence diagram* merupakan desain perancangan yang mendekati proses *koding*, maka dari itu di dalam *sequence diagram* bahasa yang dituliskan merupakan bahasa pengkodean dimana bahasa pengkodean tersebut menjelaskan jalannya alur dalam fitur secara berurutan. *Sequence diagram* dalam sistem informasi ini antara lain sebagai berikut.

1. *Sequence Diagram* Mengelola Data *User*

Pada *sequence diagram* mengelola data *user* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses menambah, mengubah, dan melihat data *user* baru terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengelola data *user* adalah *v_homeAdmin*, *v_user*, *web*, *HomeController*, *UserController*, *Helpers*, dan *m_User*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.1.

2. *Sequence Diagram* Melihat Data *User*

Pada *sequence diagram* melihat data *user* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat data *user* terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data *user* adalah *v_home*, *v_user*, *web*, *HomeController*, *Helpers*, dan *m_User*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.2.

3. *Sequence Diagram* Mengubah Data User

Pada *sequence diagram* mengubah data *user* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian atau *event* untuk melakukan proses mengubah data *user* terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat stok barang adalah *v_home*, *v_user*, *web*, *HomeController*, *Helpers*, dan *m_User*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.3.

4. *Sequence Diagram* Mengubah Data Barang

Pada *sequence diagram* mengubah data *barang* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengubah data barang terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data barang adalah *v_home*, *v_barang*, *web*, *BarangController*, *Helpers*, dan *m_Barang*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.4.

5. *Sequence Diagram* Menambah Data Barang

Pada *sequence diagram* mengubah data *barang* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengubah data barang terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data barang adalah *v_home*, *v_barang*, *web*, *BarangController*, *Helpers*, dan *m_Barang*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.5.

6. *Sequence Diagram* Melihat Data Barang

Pada *sequence diagram* melihat data *barang* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat data barang terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data barang adalah *v_home*, *v_barang*, *web*, *BarangController*, *Helpers*, dan *m_Barang*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.6.

7. *Sequence Diagram* Melihat Rekap Penjualan

Pada *sequence diagram* melihat rekap penjualan merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat data penjualan terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data *user* adalah *v_home*, *v_penjualan*, *web*, *PenjualanController*, *Helpers*, dan *m_Penjualan*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.7.

8. *Sequence Diagram* Menambah Data Penjualan

Pada *sequence diagram* menambah data penjualan merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat data penjualan terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* menambah data penjualan adalah *v_home*, *v_penjualan*, *web*, *PenjualanController*, *Helpers*, dan *m_Penjualan*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.8.

9. *Sequence Diagram* Mengubah Data Penjualan

Pada *sequence diagram* mengubah data penjualan merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengubah data penjualan terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengubah data penjualan adalah *v_home*, *v_penjualan*, *web*, *PenjualanController*, *Helpers*, dan *m_Penjualan*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.9.

10. *Sequence Diagram* Melihat Stok Barang

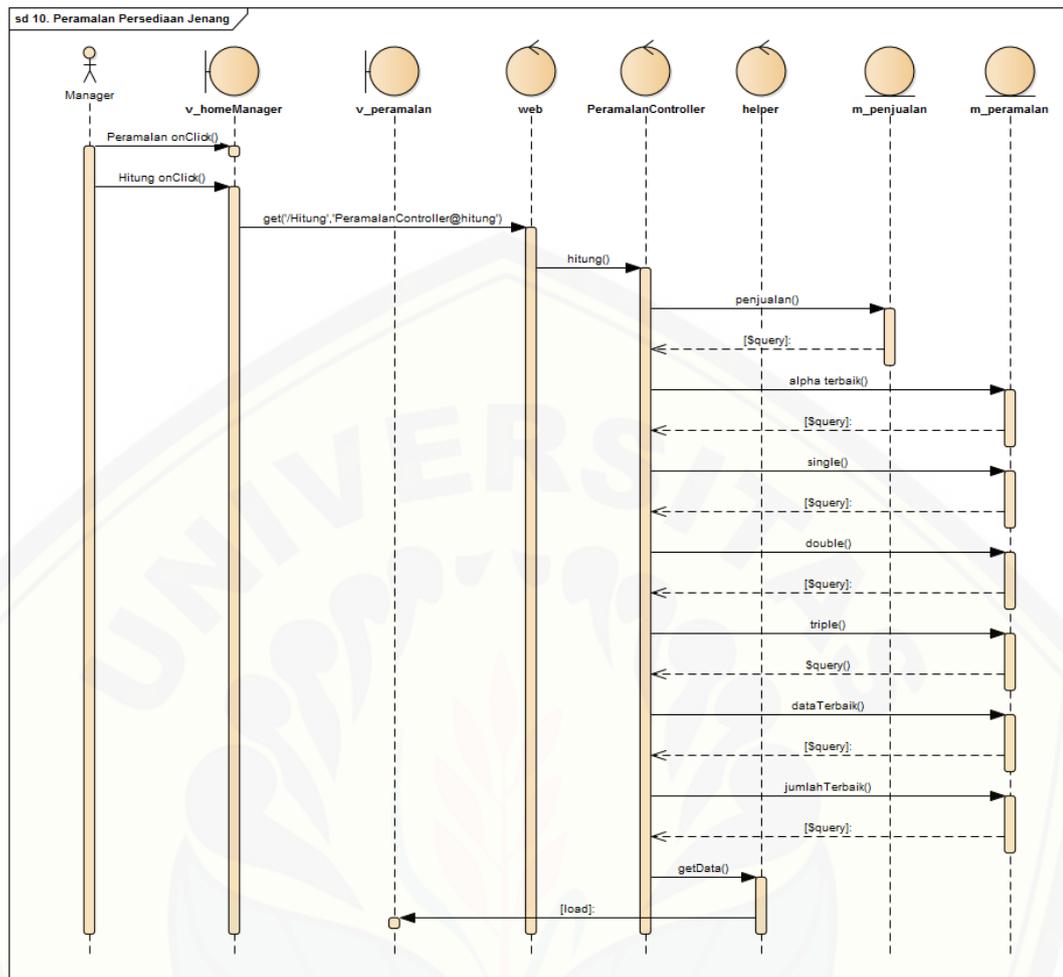
Pada *sequence diagram* melihat stok barang merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat stok barang terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat stok barang adalah *v_home*, *v_barang*, *web*, *BarangController*, *Helpers*, dan *m_Barang*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.10.

11. *Sequence Diagram* Peramalan Persediaan Jenang

Pada *sequence diagram* peramalan persediaan jenang merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses peramalan persediaan jenang terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* peramalan persediaan jenang adalah *v_home*, *v_rekapPeramalan*, *web*, *PeramalanController*, *Helpers*, dan *m_Peramalan*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.3

12. *Sequence Diagram* Melihat Rekap Peramalan

Pada *sequence diagram* melihat rekap peramalan merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat rekap peramalan terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat rekap peramalan adalah *v_home*, *v_rekapPeramalan*, *web*, *PeramalanController*, *Helpers*, dan *m_Peramalan*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.11.



Gambar 4.3 *Sequence Diagram* Peramalan Persediaan Jenang

13. *Sequence Diagram* Menambah Data Produksi

Pada *sequence diagram* menambah data produksi merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses menambah data produksi terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* menambah data produksi adalah *v_home*, *v_produksi*, *web*, *ProduksiController*, *Helpers*, dan *m_Produksi*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query*

yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.12.

14. *Sequence Diagram* Mengubah Data Produksi

Pada *sequence diagram* mengubah data produksi merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengubah data produksi terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengubah data produksi adalah *v_home*, *v_produksi*, *web*, *ProduksiController*, *Helpers*, dan *m_Produksi*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.13.

15. *Sequence Diagram* Melihat Hasil Produksi

Pada *sequence diagram* melihat hasil produksi merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat hasil produksi terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat hasil produksi adalah *v_home*, *v_produksi*, *web*, *ProduksiController*, *Helpers*, dan *m_Produksi*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya.

Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.14.

16. *Sequence Diagram* Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan

Pada *sequence diagram* melihat grafik perbandingan merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat grafik perbandingan terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat grafik perbandingan adalah *v_home*, *v_penjualan*, *v_peramalan*, *web*, *PenjualanController*, *PeramalanController*, *Helpers*, dan *m_Penjualan*, *m_Peramalan*.. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.15.

17. *Sequence Diagram* Melihat Rekap User

Pada *sequence diagram* melihat rekap *user* merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses melihat rekap *user* terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data *user* adalah *v_home*, *v_user*, *web*, *HomeController*, *Helpers*, dan *m_User*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas

dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar B.16.

4.3.5 Activity Diagram

Activity diagram merupakan alur aktivitas pada sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni dengan mengimplementasikan metode *exponential smoothing*.

1. Activity Diagram Mengelola Data User

Activity diagram mengelola data *user* menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor menambah, melihat, dan mengubah data *user*. Aktor yang dapat menambah data event adalah Admin Website. Proses untuk menambah data *user*, admin dapat klik menu *User* kemudian sistem akan menampilkan tabel *User*. Untuk menambah *User* dapat klik tombol tambah kemudian akan muncul *form* tambah *user*, untuk mengubah *User* dapat klik tombol Update yang hanya bisa diisi oleh admin. Kemudian admin klik tombol simpan, kemudian sistem memeriksa data, apabila terdapat data yang kosong maka sistem akan menampilkan pesan “data tidak boleh kosong” dan tetap menampilkan halaman form. Namun apabila aktor mengisi data dengan tepat, maka data berhasil disimpan dan ditambahkan. *Activity diagram* mengelola data *user* dapat dilihat pada lampiran C Gambar 1.

2. Activity Diagram Melihat Data User

Activity diagram melihat data *user* menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat data *user*. Aktor yang dapat melihat data *user* adalah manager, pegawai, dan produksi. Proses untuk melihat data *user*, aktor dapat klik menu *User* kemudian sistem akan menampilkan tabel *User*. Pada tabel *user*, manager dapat melihat detail *user* yang mengakses sistem dengan status pekerjaannya. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.2.

3. Activity Diagram Mengubah Data User

Activity diagram mengubah data *user* menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor mengubah data *user*. Aktor yang dapat mengubah data barang

adalah manager, pegawai, dan produksi. Proses untuk mengubah data *user*, aktor dapat klik menu User kemudian sistem akan menampilkan rincian User. Untuk mengubah *user* dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah *user* yang hanya bisa diubah aktor itu sendiri. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data *user* telah diubah. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.3.

4. *Activity Diagram* Mengubah Data Barang

Activity diagram mengubah data barang menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor mengubah data barang. Aktor yang dapat mengubah data barang adalah manager dan admin. Proses untuk mengubah data barang, aktor dapat klik menu Barang kemudian sistem akan menampilkan tabel Barang. Untuk mengubah barang dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah barang yang hanya bisa diubah oleh admin atau manager. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data barang telah diubah. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.4.

5. *Activity Diagram* Melihat Data Barang

Activity diagram melihat data barang menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat data barang. Aktor yang dapat melihat data barang adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat data barang, aktor dapat klik menu Barang kemudian sistem akan menampilkan tabel Barang. Pada tabel barang, aktor dapat melihat semua barang yang diproduksi UD. Jenang Murni. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.5.

6. *Activity Diagram* Melihat Rekap Penjualan

Activity diagram melihat rekap penjualan menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat rekap penjualan. Aktor yang dapat melihat rekap penjualan adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat rekap penjualan, aktor dapat klik menu rekap penjualan kemudian sistem akan menampilkan *dropdown* jenis produk. Aktor dapat memilih salah satu jenis produk kemudian klik tombol ambil data. Tabel rekap penjualan produk terpilih akan

muncul. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.6.

7. *Activity Diagram* Menambah Data Penjualan

Activity diagram menambah data penjualan menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor menambah data penjualan. Aktor yang dapat mengubah data barang adalah pegawai. Proses untuk menambah data penjualan, aktor dapat klik menu Penjualan kemudian sistem akan menampilkan daftar penjualan. Untuk menambah data penjualan dapat klik tombol tambah kemudian akan muncul *form* tambah penjualan yang hanya bisa diisi oleh atau pegawai. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data penjualan telah ditambahkan. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.7.

8. *Activity Diagram* Mengubah Data Penjualan

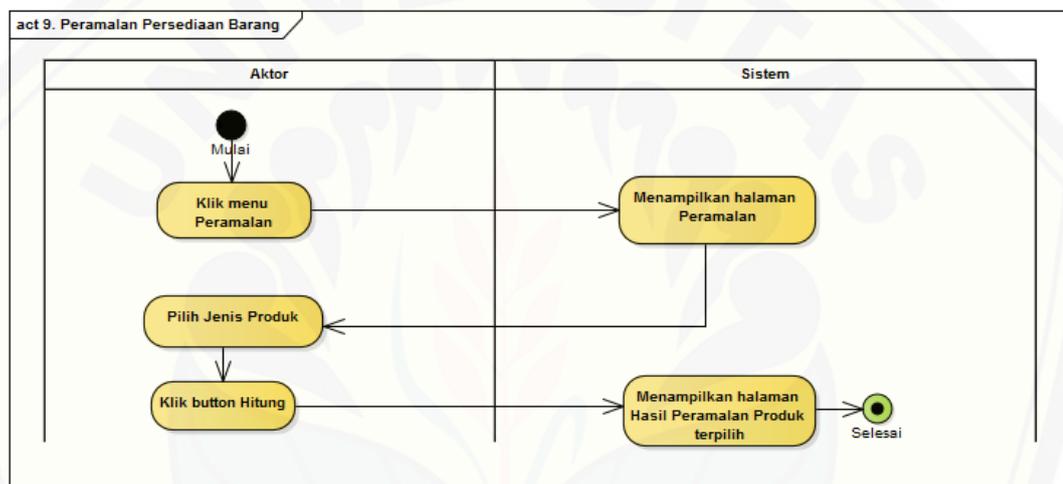
Activity diagram mengubah data penjualan menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat data barang. Aktor yang dapat mengubah data penjualan adalah pegawai dan admin. Proses untuk mengubah data penjualan, aktor dapat klik menu Penjualan kemudian sistem akan menampilkan tabel Penjualan. Untuk mengubah barang dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah penjualan yang hanya bisa diubah oleh admin atau pegawai. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data barang telah diubah. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.8.

9. *Activity Diagram* Melihat Stok Barang

Activity diagram melihat stok barang menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat stok barang. Aktor yang dapat melihat stok barang adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat stok barang, aktor dapat klik menu Barang kemudian sistem akan menampilkan tabel Barang. Pada tabel barang, aktor dapat melihat semua barang yang diproduksi UD. Jenang Murni dan jumlah produk terakhir. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.5.

10. Activity Diagram Peramalan Persediaan Jenang

Activity diagram peramalan persediaan jenang menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor peramalan persediaan jenang. Aktor yang dapat meramalkan adalah manager. Proses untuk melakukan peramalan, aktor dapat klik menu Peramalan kemudian memilih salah satu produk pada dropdown, setelah itu klik tombol Hitung. Maka secara otomatis peramalan produk terpilih akan muncul. Sistem akan memunculkan hasil peramalan dari ketiga metode *exponential smoothing* dengan rincian nilai ramalan dan MAPE. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Activity Diagram Peramalan Persediaan Jenang

11. Activity Diagram Melihat Rekap Peramalan

Activity diagram melihat rekap peramalan menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat rekap peramalan. Aktor yang dapat melihat rekap peramalan adalah manager, produksi, dan admin. Proses untuk melihat rekap peramalan, aktor dapat klik menu rekap peramalan kemudian sistem akan menampilkan *dropdown* jenis produk. Aktor dapat memilih salah satu jenis produk kemudian klik tombol ambil data. Tabel rekapan peramalan produk terpilih akan muncul. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.11.

12. *Activity Diagram* Menambah Data Produksi

Activity diagram menambah data produksi menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor menambah data produksi. Aktor yang dapat menambah data produksi adalah produksi. Proses untuk menambah data produksi, produksi dapat klik menu Produksi kemudian sistem akan menampilkan tabel produksi. Untuk menambah data produksi dapat klik tombol tambah produksi kemudian akan muncul *form* tambah produksi yang hanya bisa diisi oleh produksi. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data produksi telah ditambahkan. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.12.

13. *Activity Diagram* Mengubah Data Produksi

Activity diagram mengubah data produksi menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor mengubah data produksi. Aktor yang dapat mengubah data produksi adalah produksi dan admin. Proses untuk mengubah data produksi, aktor dapat klik menu Produksi kemudian sistem akan menampilkan tabel Produksi. Untuk mengubah produksi dapat klik tombol *update* kemudian akan muncul *form* ubah barang yang hanya bisa diubah oleh admin atau pegawai. Kemudian aktor klik tombol simpan, maka secara otomatis data barang telah diubah. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.13.

14. *Activity Diagram* Melihat Hasil Produksi

Activity diagram melihat hasil produksi menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat hasil produksi. Aktor yang dapat melihat hasil produksi adalah manager, produksi, dan admin. Proses untuk melihat hasil produksi, aktor dapat klik menu hasil produksi kemudian sistem akan menampilkan *dropdown* jenis produk. Aktor dapat memilih salah satu jenis produk kemudian klik tombol ambil data. Tabel hasil produksi terpilih akan muncul. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.14.

15. *Activity Diagram* Melihat Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Peramalan

Activity diagram melihat grafik perbandingan menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat grafik perbandingan. Aktor yang dapat

melihat grafik perbandingan adalah manager, pegawai, produksi, dan admin. Proses untuk melihat grafik perbandingan, aktor dapat klik menu dashboard kemudian sistem akan menampilkan grafik perbandingan. Pada grafik perbandingan ditampilkan jumlah hasil peramalan dengan jumlah data aktual dari salah satu produk terpilih. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.15.

16. *Activity Diagram* Melihat Rekap *User*

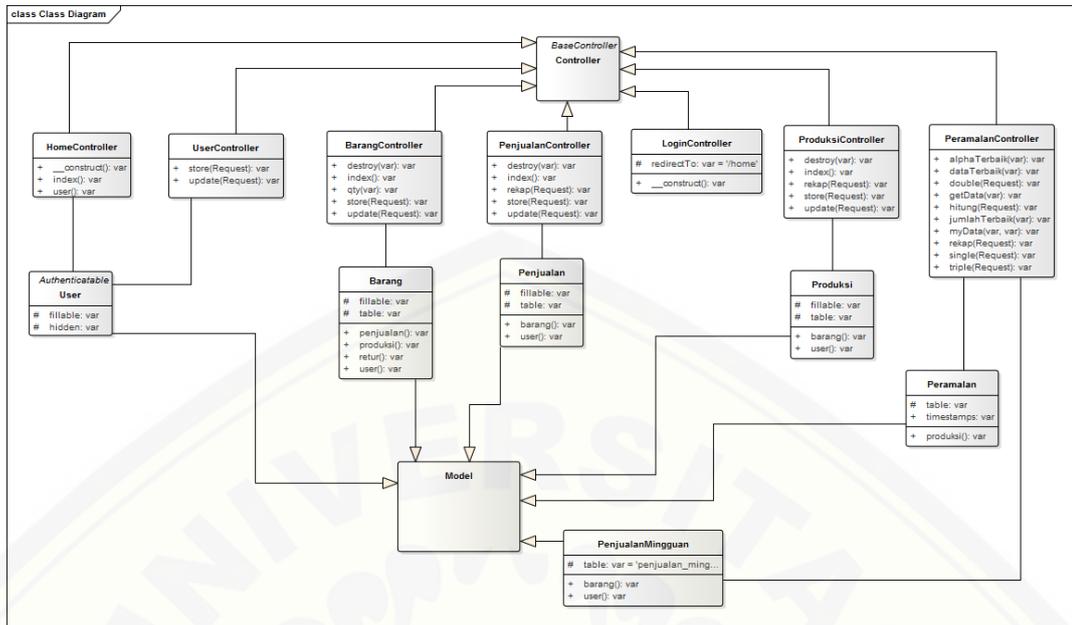
Activity diagram melihat rekap *user* menggambarkan tentang proses yang terjadi saat aktor melihat data *user*. Aktor yang dapat melihat data *user* adalah manager. Proses untuk melihat data *user*, manager dapat klik menu *User* kemudian sistem akan menampilkan tabel *User*. Pada tabel *user*, manager dapat melihat semua pegawai yang mengakses sistem dengan status pekerjaannya. *Activity diagram* melihat data event dapat dilihat pada lampiran C Gambar C.16.

4.3.6 *Class Diagram*

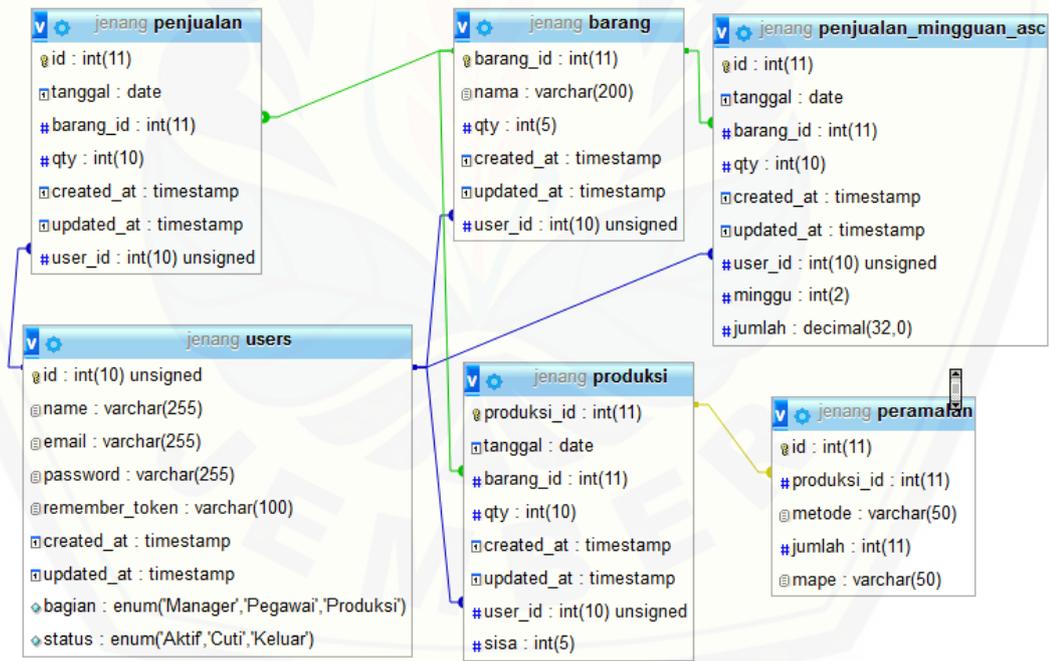
Class diagram merupakan diagram untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem informasi yang nantinya digunakan. Dalam paradigma OOP (*Object Oriented Programming*) terdapat 3 jenis kelas yaitu *model*, *view* dan *controller*. *Class diagram* yang digunakan sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni dapat dilihat pada Gambar 4.5.

4.3.7 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD merupakan gambaran komponen dan struktur *database* yang digunakan dalam pembangunan sistem. ERD pada sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Murni menggunakan metode *exponential smoothing* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.5 Class Diagram



Gambar 4.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

4.4 Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap pembuatan program dengan cara pengkodean atau koding sesuai dengan desain sistem yang telah dibuat. Pengkodean dibuat dengan menggunakan bahasa *Page Hyper Text Pre-Processor* (PHP) pada *framework Laravel 5.4*. Manajemen database dibuat dengan bantuan *Database Management System MySQL*. Pengkodean dibuat guna mendapatkan sistem yang dapat dioperasikan oleh pengguna.

Pada proses pengkodean mengimplementasikan metode *Exponential Smoothing* pada fitur peramalan. Fitur tersebut terdapat pada *view* di *database* serta kelas *PeramalanController*, *peramalan*, *penjualan*, dan *barang*. Penulisan kode program fitur peramalan pada *PeramalanController* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kode program *function* hitung (controller)

1	<code>public function hitung(Request \$request){</code>
2	<code> \$barang_id = \$request->barang_id;</code>
3	<code> \$alpha = \$request->alpha;</code>
4	<code> \$data = PenjualanMingguan::where('barang_id',\$barang_id)->get();</code>
5	<code> \$barang = Barang::all();</code>
6	<code> return</code>
7	<code> view('admin.jsonRamal',compact('data','barang_id','alpha','barang'));</code>
8	<code> }</code>

Pada Tabel 4.4 merupakan potongan kode program dari kelas *PeramalanController*. Pada kode program baris 1 – 8 merupakan fungsi *hitung()* untuk menghitung peramalan produk sesuai dengan barang yang ingin diramalkan. Kode ini diperlukan untuk menampilkan hasil peramalan persediaan produk.

Tabel 4.5 Kode program *function single exponential smoothing* (controller)

1	<code>public function single(Request \$request){</code>
2	<code> \$barang_id = \$request->barang_id;</code>
3	<code> \$alpha = \$request->alpha;</code>
4	<code> \$data = PenjualanMingguan::where('barang_id',\$barang_id)->get();</code>
5	<code> \$barang = Barang::all();</code>
6	<code> return view('admin.single',compact('data','barang_id','alpha','barang'));</code>
7	<code> }</code>

Pada Tabel 4.5 merupakan potongan kode program dari kelas *PeramalanController*. Pada kode program baris 1 – 8 merupakan fungsi *single()*

untuk menghitung peramalan produk menggunakan metode *single exponential smoothing*.

Tabel 4.6 Kode program *function double exponential smoothing* (controller)

1	public function double(Request \$request){
2	\$barang_id = \$request->barang_id;
3	\$alpha = \$request->alpha;
4	\$data = PenjualanMingguan::where('barang_id',\$barang_id)->get();
5	\$barang = Barang::all();
6	return view('admin.double',compact('data','barang_id','alpha','barang'));
7	}

Pada Tabel 4.6 merupakan potongan kode program dari kelas PeramalanController. Pada kode program baris 1 – 7 merupakan fungsi double() untuk menghitung peramalan produk menggunakan metode *double exponential smoothing*.

Tabel 4.7 Kode program *function triple exponential smoothing* (controller)

1	public function triple(Request \$request){
2	\$barang_id = \$request->barang_id;
3	\$alpha = \$request->alpha;
4	\$data = PenjualanMingguan::where('barang_id',\$barang_id)->get();
5	\$barang = Barang::all();
6	return view('admin.triple',compact('data','barang_id','alpha','barang'));
7	}

Pada Tabel 4.7 merupakan potongan kode program dari kelas PeramalanController. Pada kode program baris 1 – 7 merupakan fungsi triple () untuk menghitung peramalan produk menggunakan metode *triple exponential smoothing*.

Tabel 4.8 Kode program *function alphaTerbaik* (controller)

1	public function alphaTerbaik(\$id){
2	// dd(\$this->myData(5,0.6));
3	\$data = array();
4	for (\$i=0.1; \$i < 0.9; \$i+=0.1) {
5	\$data[] = \$this->myData(\$id,\$i);
6	}
7	for (\$i=0; \$i < count(\$data); \$i++) {

Dilanjutkan

Lanjutan

8	for (\$j=\$i+1; \$j < count(\$data)-1; \$j++) {
9	if (\$data[\$i][\$data[\$i][3]][1] > \$data[\$j][\$data[\$j][3]][1]) {
10	\$temp = \$data[\$i];
11	\$data[\$i] = \$data[\$j];
12	\$data[\$j] = \$temp;
13	}
14	}
15	}
16	return \$data[0][4];
17	}

Pada Tabel 4.8 merupakan potongan kode program dari kelas PeramalanController. Pada kode program baris 1 – 17 merupakan fungsi `alphaTerbaik()` untuk menentukan nilai peramalan terbaik menggunakan metode *exponential smoothing*. Pada penelitian ini alpha menggunakan alpha 0,1 sampai dengan 0,9.

Tabel 4.9 Kode program *function* dataTerbaik (controller)

1	public function dataTerbaik(\$id){
2	\$data = array();
3	for (\$i=0.1; \$i < 0.9; \$i+=0.1) {
4	\$data[] = \$this->myData(\$id,\$i);
5	}
6	for (\$i=0; \$i < count(\$data); \$i++) {
7	for (\$j=\$i+1; \$j < count(\$data)-1; \$j++) {
8	if (\$data[\$i][\$data[\$i][3]][1] > \$data[\$j][\$data[\$j][3]][1]) {
9	\$temp = \$data[\$i];
10	\$data[\$i] = \$data[\$j];
11	\$data[\$j] = \$temp;
12	}
13	}
14	}
15	return \$data[0];
16	}

Pada Tabel 4.9 merupakan potongan kode program dari kelas PeramalanController. Pada kode program baris 1 – 16 merupakan fungsi `dataTerbaik()` untuk menentukan nilai peramalan terbaik dari ketiga metode *exponential smoothing*. Saat hasil diperoleh sistem akan menentukan nilai peramalan terbaik dengan memberikan tanda biru pada salah satu hasil perhitungan.

Tabel 4.10 Kode program *function* jumlahTerbaik (controller)

1	public function jumlahTerbaik(\$id){
2	\$data = array();
3	for (\$i=0.1; \$i < 0.9; \$i+=0.1) {
4	\$data[] = \$this->myData(\$id,\$i);
5	}
6	for (\$i=0; \$i < count(\$data); \$i++) {
7	for (\$j=\$i+1; \$j < count(\$data)-1; \$j++) {
8	if (\$data[\$i][\$data[\$i][3]][1] > \$data[\$j][\$data[\$j][3]][1]) {
9	\$temp = \$data[\$i];
10	\$data[\$i] = \$data[\$j];
11	\$data[\$j] = \$temp;
12	}
13	}
14	}
15	return round(\$data[0][\$data[0][3]][0]);
16	}

Pada Tabel 4.10 merupakan potongan kode program dari kelas PeramalanController. Pada kode program baris 1 – 16 merupakan fungsi jumlahTerbaik() untuk menentukan jumlah peramalan terbaik dari ketiga metode *exponential* smoothing. Saat hasil diperoleh sistem akan menentukan nilai peramalan terbaik dengan memberikan tanda biru pada salah satu hasil perhitungan.

Tabel 4.11 Kode program *function* myData (controller)

1	function myData(\$barang_id,\$alpha){
2	\$data = PenjualanMingguan::where('barang_id',\$barang_id)->get();
3	\$barang = Barang::all();
4	\$i = 0;\$j = 0;\$k = 0;\$p = 0;\$e = 0;\$z = 0;
5	foreach(\$data as \$row){
6	if (\$k == 0) {
7	\$i = \$row->jumlah;
8	\$j = \$row->jumlah;
9	\$k = \$row->jumlah;
10	}else{
11	\$k = round((\$alpha*\$i)+(1-\$alpha)*\$j);
12	\$i = \$row->jumlah;
13	\$j = \$k;
14	}
15	\$p = (abs(\$i-\$k)/\$i)*100;
16	\$e += \$p;
17	}

Dilanjutkan

Lanjutan

```

18     $k = round(($alpha*$i)+(1-$alpha)*$j);
19     $i = $row->jumlah;
20     $p = (abs($i-$k)/$i)*100;
21     $e += $p;
22     $nilai = $k;
23     $mape = $e/count($data);
24     $json[$z][0] = $nilai;
25     $json[$z++][1] = $mape;
26     $i = 0;
27     $j = 0;
28     $k = 0;
29     $p = 0;
30     $e = 0;
31
32     $i1 = 0;
33     $j1 = 0;
34     $k1 = 0;
35     $p1 = 0;
36     $e1 = 0;
37
38     $at = 0;
39     $bt = 0;
40     $ftm = 0;
41     foreach($data as $row){
42         if ($k == 0) {
43             $i = $row->jumlah;
44             $j = $row->jumlah;
45             $k = $row->jumlah;
46
47             $i1 = $row->jumlah;
48             $j1 = $row->jumlah;
49             $k1 = $row->jumlah;
50             $at = $row->jumlah;
51             $ftm = $row->jumlah;
52         }else{
53             $k = round(($alpha*$i)+(1-$alpha)*$j);
54             $k1 = round(($alpha*$k)+((1-$alpha)*$i1));
55             $i1 = $k1;
56             $i = $row->jumlah;
57             $j = $k;
58             $at = (2*$k)-$k1;
59             $bt = ($alpha/(1-$alpha))*($k-$k1);
60     $ftm = $at+$bt;
61     }

```

Dilanjutkan

Lanjutan

```

62     $p = (abs($i-$ftm)/$i)*100;
63     $e += $p;
64     }
65     $k = round(($alpha*$i)+(1-$alpha)*$j);
66     $k1 = round(($alpha*$k)+((1-$alpha)*$i1));
67     $at = (2*$k)-$k1;
68     $bt = ($alpha/(1-$alpha))*($k-$k1);
69     $ftm = $at+$bt;
70
71     $p = (abs($i-$ftm)/$i)*100;
72     $e += $p;
73     $nilai = $k1;
74     $mape = $e/count($data);
75     $json[$z][0] = $nilai;
76     $json[$z++][1] = $mape;
77     $i = 0;
78     $j = 0;
79     $k = 0;
80     $p = 0;
81     $e = 0;
82
83     $i1 = 0;
84     $k1 = 0;
85     $i2 = 0;
86     $k2 = 0;
87
88     $at = 0;
89     $bt = 0;
90     $ct = 0;
91     $ftm = 0;
92     foreach($data as $row){
93         if ($k == 0) {
94             $i = $row->jumlah;
95             $j = $row->jumlah;
96             $k = $row->jumlah;
97
98             $i1 = $row->jumlah;
100            $k1 = $row->jumlah;
101            $bt= 0;
102
103            $i2 = $row->jumlah;
104            $k2 = $row->jumlah;
105            $ct = 0;
106            $at = $row->jumlah;

```

Dilanjutkan

Lanjutan

```

107 $ftm = $row->jumlah;
108     }else{
109         $k = round(($alpha*$i)+(1-$alpha)*$j);
110         $k1 = round(($alpha*$k)+((1-$alpha)*$i1));
111         $k2 = round(($alpha*$k1)+((1-$alpha)*$i2));
123         $i1 = $k1;
124         $i = $row->jumlah;
125         $j = $k;
126         $at = (3*$k)-(3*$k1)+$k2;
127         $bt = $alpha/(2*(1-$alpha))*((6-(5*$alpha)*$k)-(10-
128 (8*$alpha)*$k1)+(4-(3*$alpha)*$k2));
129         $ct = pow($alpha,2)/(pow((1-$alpha),2))*($k-(2*$k1)+$k2);
130         $ftm = $at+$bt+(0.5*$ct);
131     }
132     $p = (abs($i-$ftm)/$i)*100;
133     $e += $p;
134 }
135 $k = round(($alpha*$i)+(1-$alpha)*$j);
136 $k1 = round(($alpha*$k)+((1-$alpha)*$i1));
137 $k2 = round(($alpha*$k1)+((1-$alpha)*$i2));
138 $i1 = $k1;
139 $i = $row->jumlah;
140 $j = $k;
141 $at = (3*$k)-(3*$k1)+$k2;
142 $bt = $alpha/(2*(1-$alpha))*((6-(5*$alpha)*$k)-(10-
143 (8*$alpha)*$k1)+(4-(3*$alpha)*$k2));
144 $ct = pow($alpha,2)/(pow((1-$alpha),2))*($k-(2*$k1)+$k2);
145 $ftm = $at+$bt+(0.5*$ct);
146 $p = (abs($i-$ftm)/$i)*100;
147 $e += $p;
148 $nilai = $k2;
149 $mape = $e/count($data);
150 $json[$z][0] = $nilai;
151 $json[$z++][1] = $mape;
152 $a = 0;
153 // dd($json);
154 if ($json[0][1] < $json[1][1]) {
155     if ($json[0][1] < $json[2][1]) {
156         $a = 0;
157     }else{
158         if ($json[1][1] < $json[2][1]) {
159             $a = 1;
160         }else{
161             $a = 2;

```

Dilanjutkan

Lanjutan

```
162  
163     }  
164     }  
165     }else{  
166         if ($json[1][1] < $json[2][1]) {  
167             $a = 1;  
168         }else{  
169             $a = 2;  
170         }  
171     }  
172     $json[$z++] = $a;  
173     $json[$z] = $alpha;  
174     return $json;  
175 }
```

Pada Tabel 4.11 merupakan potongan kode program dari kelas PeramalanController. Pada kode program baris 1 – 16 merupakan fungsi myData() dimana pada fungsi ini data akan diolah semua ke dalam tiga metode *exponential smoothing* untuk menghasilkan nilai peramalan terbaik dengan memberikan tanda biru pada salah satu hasil perhitungan.

4.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan salah satu tahap dari metode *waterfall*. Tahap tersebut dilakukan setelah melakukan implementasi atau kode program. Pengujian merupakan proses menganalisa perangkat lunak untuk mengetahui perbedaan antara kondisi yang ada dengan kondisi yang diinginkan sehingga ditemukan *error* atau *bug*. Sehingga dapat dijadikan acuan evaluasi fitur-fitur perangkat lunak. Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian *Black Box*.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran yang diberikan dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Hasil dari penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi metode *exponential smoothing* digunakan untuk meramalkan produksi jenang dodol Murni. Penelitian ini menggunakan data penjualan dengan kurun waktu bulan Oktober 2017 sampai bulan Maret 2018. Dalam penelitian ini menggunakan jangka waktu peramalan yaitu dalam interval mingguan. Nilai α (alfa) ditentukan menggunakan keseluruhan α (0,1 sampai 0,9) dimana hasil perhitungan tersebut dipilih α yang mempunyai peramalan dengan *error* yang terkecil dan hasil peramalannya sesuai dengan pola data penjualan yang terbentuk selama enam bulan sebelumnya. Selanjutnya menghitung nilai peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* berdasarkan data aktual penjualan jenang Murni dan nilai alfa terbaik. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh produk jenang beras dengan hasil peramalan *single exponential smoothing* dengan nilai peramalan 285 dan nilai MAPE 5,69%. Kemudian pada produk jenang ketan mendapatkan hasil peramalan *double exponential smoothing* dengan nilai peramalan 538 dan nilai MAPE 3,25%. Produk ketiga yaitu jenang salak mendapatkan hasil peramalan *triple exponential smoothing* dengan nilai peramalan 83 dan nilai MAPE 6,91%. Dengan nilai MAPE terbesar 16,50% menunjukkan jika sistem memiliki nilai akurasi 83,50% yang berarti memiliki akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian terdahulu yaitu sebesar 81,93%.

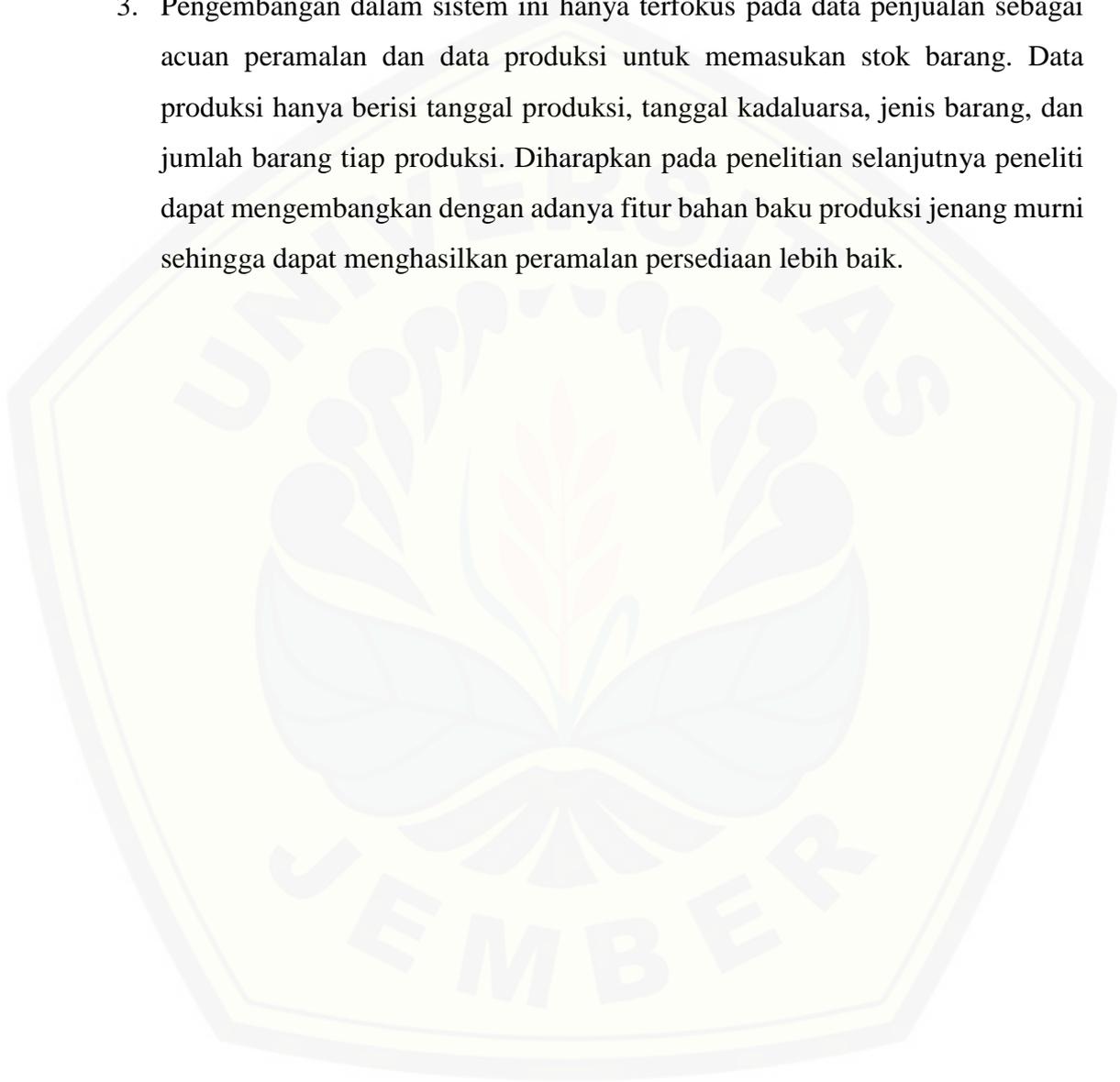
2. Sistem informasi peramalan persediaan produkjenang mampu dibangun menjadi *website* untuk membantu proses produksi jenang Murni dengan meramalkan jumlah persediaan jenang. Proses membangun sistem terdiri dari beberapa tahapan seperti wawancara dan studi literatur untuk mendapatkan *requirement* berupa data penjualan dan jenis metode yang cocok dengan kebutuhan sistem. Kemudian pada tahap implementasi *coding* dimana data penjualan dan data produksi menjadi data inputan pada sistem. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem informasi peramalan persediaan produk jenang Jenang sesuai dengan *requirement* yang telah didapatkan. Tahap selanjutnya yaitu implementasi *coding* sesuai dengan hasil perancangan. Penerapan metode *exponential smoothing* dapat dilihat pada Gambar 5.5smpai Gambar 5.7. Hasil peramalan produk jenang ditampilkan dalam bentuk tabel dimana pada tabel tersebut juga menampilkan hasil dari metode *Single Exponential Smoothing*, *Brown's Double Exponential Smoothing*, dan *Brown's Triple Exponential Smoothing*. Sistem yang dibangun dapat membantu pengguna dalam melakukan persediaan produk sesuai dengan data aktual penjualan dalam interval mingguan hingga menghasilkan nilai peramalan persediaan produk untuk minggu selanjutnya yang sama dengan penerapan perhitungan manual metode *exponential smoothing* sebagai acuan proses peramalan persediaan.

6.2 Saran

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

1. Dalam penelitian ini dibutuhkan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan jenis metode lain pada *exponential smoothing*. Selain *Single Exponential Smoothing*, *Brown's Double Exponential Smoothing*, dan *Brown's Triple Exponential Smoothing* masih terdapat jenis lain dari metode *exponential smoothing* yaitu *Holt's Double Exponential Smoothing*, dan *Holt's Triple Exponential Smoothing (Winter Exponential Smoothing)*. Metode dari Holt memiliki paramater lain selain alfa (α) yaitu nilai beta (β) yang akan menambah nilai keakurasian peramalan.

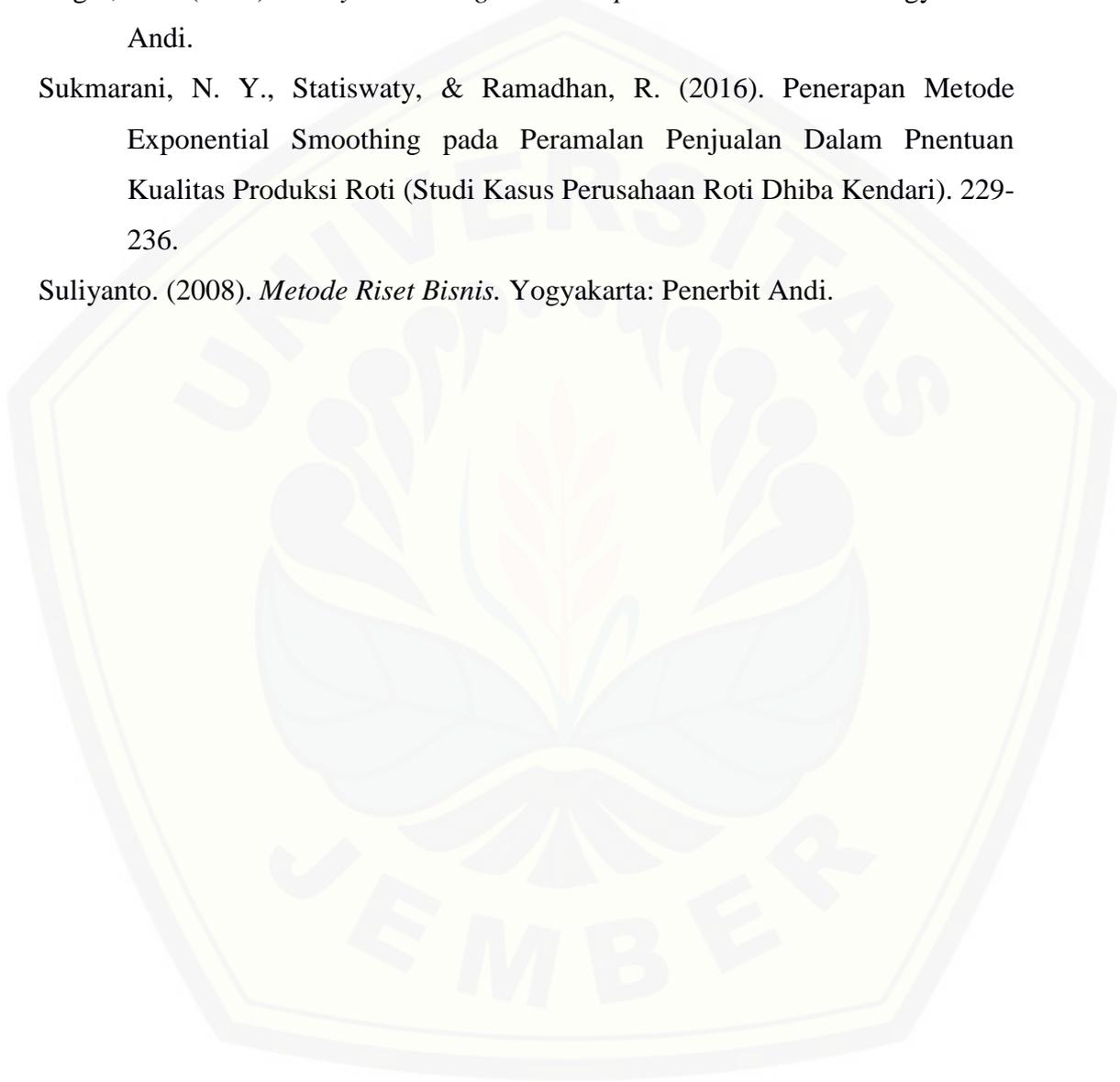
2. Implementasi metode *exponential smoothing* pada sistem informasi peramalan persediaan jenang ada baiknya untuk penelitian selanjutnya sudah berbasis *Android* agar pengguna lebih dimudahkan dan *fleksibel* untuk mengakses sistem ini.
3. Pengembangan dalam sistem ini hanya terfokus pada data penjualan sebagai acuan peramalan dan data produksi untuk memasukan stok barang. Data produksi hanya berisi tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, jenis barang, dan jumlah barang tiap produksi. Diharapkan pada penelitian selanjutnya peneliti dapat mengembangkan dengan adanya fitur bahan baku produksi jenang murni sehingga dapat menghasilkan peramalan persediaan lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto, G., Nohe, D., & Goejantoro, R. (2013). Perbandingan Metode Triple Exponential Smoothing Dan Metode Winters (Studi Kasus Jumlah Keberangkatan Bagasi Penumpang Bandara Udara Temindung). *Jurnal Exponential volume 4*.
- Fadhilah, K. N., Suparti, & Tarno. (2016). Pemodelan Regresi Spline Truncated Untuk Data Longitudinal. *Jurnal Gaussian, Vol. 5, No. 3*, hal. 447-454.
- Fadlilah, M. F. (2016). Sistem Informasi Penjualan Roti Dengan Fitur Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Double Moving Average. 1-7.
- Gaspersz, V. (2005). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, T. H. (2013). Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 68-73.
- Harmanto. (1994). *Manajemen Persediaan*. Surabaya: 2012.
- Inayah, Z. (2010). Perbandingan Metode Holt dan Brown pada Double Exponential Smoothing (Peramalan Jumlah Kejadian TB Paru).
- Jogiyanto. (2005). *Analisis dan Desain Informasi, Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Makridakis, S., & Wheelwright, S. C. (1994). *Metode-metode Peramalan Untuk Manajemen*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Nazim, A., & Afthanorhan, A. (2014). A comparison between single exponential smoothing (SES), double exponential smoothing (DES), holt's (brown) and adaptive response rate exponential smoothing (ARRES) techniques in forecasting Malaysia population. *Global Journal of Mathematical Analysis*, 1-5.
- Noeryanti, Oktafiani, E., & Andriyani, F. (2012). APLIKASI PEMULUSAN EKSPONENSIAL DARI BROWN DAN DARI HOLT UNTUK DATA YANG MEMUAT TREND. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*.

- Pratiwi, W. H. (2017). Sistem Informasi Peramalan Jumlah Permintaan Darah Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : UTD PMI Kabupaten Jember). 1-8.
- Rangkuti, F. (2004). *Manajemen Persediaan Aplikasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Roger, P. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: Andi.
- Sukmarani, N. Y., Statiswaty, & Ramadhan, R. (2016). Penerapan Metode Exponential Smoothing pada Peramalan Penjualan Dalam Pnentuan Kualitas Produksi Roti (Studi Kasus Perusahaan Roti Dhiba Kendari). 229-236.
- Suliyanto. (2008). *Metode Riset Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.



LAMPIRAN

LAMPIRAN A. SKENARIO

1. Use Case Scenario Mengelola Data User

Tabel A.1 Skenario Use Case Mengelola Data User

No. usecase	01
Nama usecase	Mengelola Data User
Actor	Admin
Deskripsi	Fitur untuk menambah, mengubah, dan melihat data user
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data user telah selesai dikelola
Event Flow	
Normal flow : Menambah data user	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu User	
	2. Menampilkan halaman User dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi") Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Update Status
3. Klik button Tambah	
	4. Menampilkan form tambah User dengan form berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi") Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Simpan b. Close

5. Mengisi Form	
<ul style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum “Manager”, “Pegawai”, “Produksi”) 	
6. Klik button Simpan	
	7.Memeriksa data
	8.Data <i>user</i> telah disimpan
Alternative flow : Batal	
6.Klik button Close	
	7.Menampilkan halaman User
Alternative flow : form kosong	
6.Klik button Simpan	
	7.Memeriksa data
	8.Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”
Event Flow	
Normal flow : Mengubah data <i>user</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu User	
	2. Menampilkan halaman User dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> b. Nama User (varchar 225) c. Email User (varchar 225) d. Password User (varchar 225) e. Jenis User (enum “Manager”, “Pegawai”, “Produksi”) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Update Status
3. Klik button Update	
	4. Menampilkan form ubah User dengan form berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum “Manager”, “Pegawai”, “Produksi”)

	Dan button a. Simpan b. Close
5. Mengubah Form a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi")	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data <i>user</i> telah diubah
Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman User
Alternative flow : form kosong	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan "data tidak boleh kosong"
Event Flow	
Normal flow : Melihat data <i>user</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu User	
	2. Menampilkan halaman User dengan tabel berisi: a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi") Dan button a. Update Status

2. Use Case Scenario Melihat Data *User*

Tabel A.2 Skenario *Use Case* Melihat Data *User*

No. usecase	02
Nama usecase	Melihat Data <i>User</i>
Actor	Manager
Pascakondisi	Data <i>user</i> telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath data <i>user</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu <i>User</i>	
	2. Menampilkan halaman <i>User</i> dengan tabel berisi: <ol style="list-style-type: none"> a. Nama <i>User</i> (varchar 225) b. Email <i>User</i> (varchar 225) c. Password <i>User</i> (varchar 225) d. Jenis <i>User</i> (enum “Manager”, “Pegawai”, “Produksi”)

3. *Use Case Scenario* Mengubah Data Barang

Tabel A.3 Skenario *Use Case* Mengubah Data Barang

No. usecase	03
Nama usecase	Mengubah Data Barang
Actor	Manager, Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengubah data barang
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data barang telah selesai diubah
Event Flow	
Normal flow : Mengubah data barang	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Barang	
	2. Menampilkan halaman Barang dengan tabel berisi: <ol style="list-style-type: none"> a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200) Dan button <ol style="list-style-type: none"> a. Update
3.Klik button Update	
	4.Menampilkan halaman form Barang berisi: <ol style="list-style-type: none"> a. Nama Barang (varchar 225)

	b. Jumlah Barang (int 200) Dan button a. Update
5. Mengisi Form a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200)	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data barang telah diubah
Alternative flow : Batal	
6.Klik button Close	
	7.Menampilkan halaman Barang
Alternative flow : form kosong	
6.Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”

4. Use Case Scenario Melihat Barang

Tabel A.4 Skenario Use Case Melihat Barang

No. usecase	04
Nama usecase	Melihat Barang
Actor	Manager, Pegawai, Admin, Produksi
Pascakondisi	Data barang telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath data barang	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Barang	
	2. Menampilkan halaman Barang dengan tabel berisi: a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200)

5. Use Case Scenario Melihat Rekap Penjualan

Tabel A.5 Skenario Use Case Melihat Rekap Penjualan

No. usecase	05
Nama usecase	Melihat Rekap Penjualan
Actor	Manager, Pegawai, Admin, Produksi
Pascakondisi	Data Rekap Penjualan telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath Rekap Penjualan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Penjualan	
	2. Menampilkan halaman Penjualan dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Ambil Data
9. Pilih nama barang	
10. Klik button Ambil Data	
	11. Menampilkan halaman Penjualan dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> d. Tanggal (date) e. Nama Barang (varchar 225) f. Qty (int 10) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Ambil Data

6. Use Case Scenario Menambah Data Penjualan

Tabel A.6 Skenario Use Case Menambah Data Penjualan

No. usecase	06
Nama usecase	Menambah Data Penjualan
Actor	Pegawai atau Kasir
Deskripsi	Fitur untuk menambah data penjualan
Prakondisi	Memasuki halaman beranda

Pascakondisi	Data penjualan telah selesai ditambahkan
Event Flow	
Normal flow : Menambah data penjualan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Penjualan	
	2. Menampilkan halaman Penjualan dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Update
3. Klik button Tambah	
	4. Menampilkan halaman form Penjualan berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Simpan b. Close
8. Mengisi Form <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) 	
9. Klik button Simpan	
	10. Memeriksa data
	11. Data penjualan telah disimpan
Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman Penjualan
Alternative flow : form kosong	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”

7. Use Case Scenario Mengubah Data Penjualan

Tabel A.7 Skenario Use Case Mengubah Data Penjualan

No. usecase	07
Nama usecase	Mengubah Data Penjualan
Actor	Pegawai atau Kasir, Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengubah data penjualan
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data penjualan telah selesai diubah
Event Flow	
Normal flow : Mengubah data penjualan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Penjualan	
	2. Menampilkan halaman Penjualan dengan tabel berisi: a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button 1. Update
3. Klik button Update	
	4. Menampilkan halaman form Penjualan berisi: a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button a. Simpan b. Close
5. Mengubah Form a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10)	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data penjualan telah diubah
Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman Penjualan
Alternative flow : form kosong	

6.Klik button Simpan	
	7.Memeriksa data
	8.Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”

8. Use Case Scenario Melihat Stok Barang

Tabel A.8 Skenario Use Case Melihat Stok Barang

No. usecase	08
Nama usecase	Melihat Stok Barang
Actor	Manager, Pegawai, Admin, Produksi
Pascakondisi	Data barang telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath data barang	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Barang	
	2. Menampilkan halaman Barang dengan tabel berisi: a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200)

9. Use Case Scenario Melihat Rekap Peramalan

Tabel A.9 Skenario Use Case Melihat Rekap Peramalan

No. usecase	10
Nama usecase	Melihat Rekap Peramalan
Actor	Manager, Admin, Produksi
Pascakondisi	Data Rekap Peramalan telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath Rekap Peramalan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Rekap Peramalan	
	2. Menampilkan halaman Peramalan dengan tabel berisi: a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Metode (varchar 50) d. Qty (int 10)

	<ul style="list-style-type: none"> e. MAPE (varchar 50) Dan button a. Ambil Data
3. Pilih nama barang	
4. Klik button Ambil Data	
	<ul style="list-style-type: none"> 5. Menampilkan halaman Peramalan dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Metode (varchar 50) d. Qty (int 10) e. MAPE (varchar 50)

10. Use Case Scenario Menambah Data Produksi

Tabel A.10 Skenario Use Case Menambah Data Produksi

No. usecase	11
Nama usecase	Menambah Data Produksi
Actor	Produksi
Deskripsi	Fitur untuk menambah data produksi
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data produksi telah selesai ditambahkan
Event Flow	
Normal flow : Menambah data produksi	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Produksi	
	<ul style="list-style-type: none"> 2. Menampilkan halaman Produksi dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal produksi(date) b. Tanggal kadaluarsa(date) c. Nama Barang (varchar 225) d. Qty (int 10) Dan button a. Update
3. Klik button Tambah Produksi	
	<ul style="list-style-type: none"> 4. Menampilkan halaman form Penjualan berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button

	a. Simpan b. Close
5. Mengisi Form a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10)	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data produksi telah disimpan
Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman Produksi
Alternative flow : form kosong	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”

11. Use Case Scenario Mengubah Data Produksi

Tabel A.11 Skenario Use Case Mengubah Data Produksi

No. usecase	12
Nama usecase	Mengubah Data Produksi
Actor	Produksi, Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengubah data produksi
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data produksi telah selesai diubah
Event Flow	
Normal flow : Mengubah Data Produksi	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Produksi	
	2. Menampilkan halaman Produksi dengan tabel berisi: a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button a. Update
3. Klik button Upadte	
	4. Menampilkan halaman form Produksi berisi:

	<ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) <p>Dan button</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Simpan b. Close
5. Mengubah Form	
<ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) 	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data produksi telah disimpan
Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman Produksi
Alternative flow : form kosong	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”

12. Use Case Scenario Melihat Hasil Produksi

Tabel A.12 Skenario Use Case Melihat Hasil Produksi

No. usecase	13
Nama usecase	Melihat Rekap Produksi
Actor	Manager, Admin, Produksi
Pascakondisi	Data Rekap Produksi telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath Rekap Produksi	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Penjualan	
	2. Menampilkan halaman Penjualan dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Ambil Data
3. Pilih nama barang	

4. Klik button Ambil Data	
	5. Menampilkan halaman Rekap Produksi dengan tabel berisi: <ol style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Tanggal kadaluarsa(date) d. Qty (int 10) e. Sisa (int 50) Dan button <ol style="list-style-type: none"> b. Ambil Data

13. Use Case Scenario Mengubah Data User

Tabel A.13 Skenario Use Case Mengubah Data User

No. usecase	14
Nama usecase	Mengubah Data User
Actor	Manager, Pegawai, Produksi
Deskripsi	Fitur untuk mengubah data user
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data user telah selesai diubah
Event Flow	
Normal flow : Mengubah Data User	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu User	2. Menampilkan halaman User dengan tabel berisi: <ol style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi") Dan button <ol style="list-style-type: none"> a. Update Status
3. Klik button Update	4. Menampilkan form ubah User dengan form berisi: <ol style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi") Dan button <ol style="list-style-type: none"> a. Simpan

	b. Close
5. Mengubah Form a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum "Manager", "Pegawai", "Produksi") Dan button a. Simpan b. Close	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data <i>user</i> telah diubah
Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman User
Alternative flow : form kosong	
6.Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan "data tidak boleh kosong"

14. Use Case Scenario Melihat Grafik Perbandingan

Tabel A.14 Skenario Use Case Melihat Grafik Perbandingan

No. usecase	15
Nama usecase	Melihat Grafik Perbandingan
Actor	Manager, Admin, Produksi, Pegawai
Pascakondisi	Data grafik perbandingan telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihat Grafik Perbandingan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Dashboard	
	2. Menampilkan halaman <i>dashboard</i> dengan grafik berisi: a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10)

3. Pilih nama barang	
4. Klik button Ambil Data	
	5. Menampilkan halaman Rekap Produksi dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Tanggal (date) b. Nama Barang (varchar 225) c. Qty (int 10)

15. Use Case Scenario Menambah Data Barang

Tabel A.15 Skenario Use Case Menambah Data Barang

No. usecase	06
Nama usecase	Menambah Data Barang
Actor	Manager
Deskripsi	Fitur untuk menambah data barang
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data barang telah selesai ditambah
Event Flow	
Normal flow : Menambah data barang	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu Barang	
	2. Menampilkan halaman Barang dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Update
3. Klik button Update	
	4. Menampilkan halaman form Barang berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200) Dan button <ul style="list-style-type: none"> a. Update
5. Mengisi Form <ul style="list-style-type: none"> a. Nama Barang (varchar 225) b. Jumlah Barang (int 200) 	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Data barang telah diubah

Alternative flow : Batal	
6. Klik button Close	
	7. Menampilkan halaman Barang
Alternative flow : form kosong	
6. Klik button Simpan	
	7. Memeriksa data
	8. Menampilkan pesan “data tidak boleh kosong”

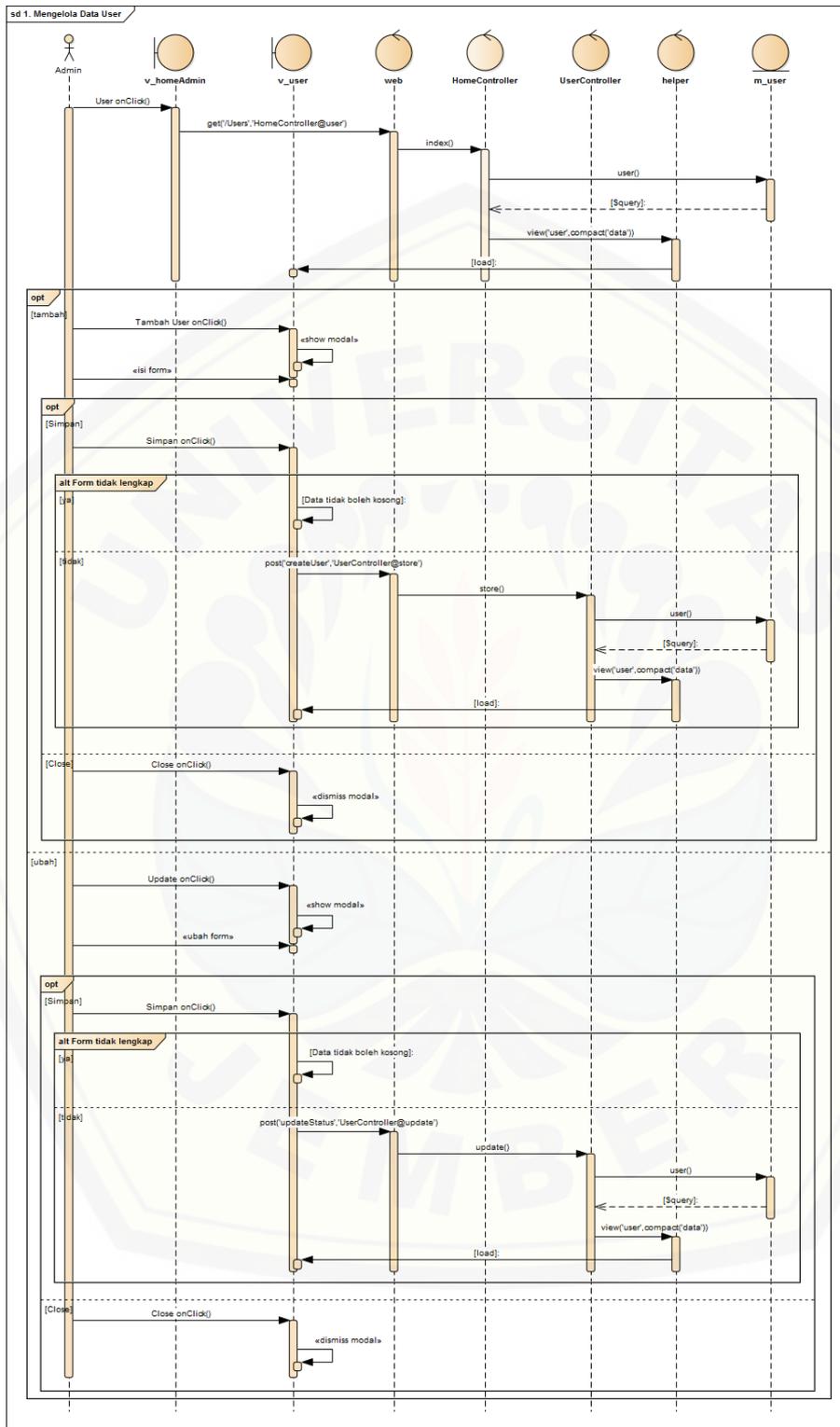
16. Use Case Scenario Melihat Rekap User

Tabel A.16 Skenario Use Case Melihat Rekap User

No. usecase	17
Nama usecase	Melihat Rekap User
Actor	Manager dan Admin
Pascakondisi	Data Rekap User telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal flow : Melihath Rekap User	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu User	
2. Klik sub-menu Rekap User	
	3. Menampilkan halaman Penjualan dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Nama User (varchar 225) b. Email User (varchar 225) c. Password User (varchar 225) d. Jenis User (enum “Manager”, “Pegawai”, “Produksi”)

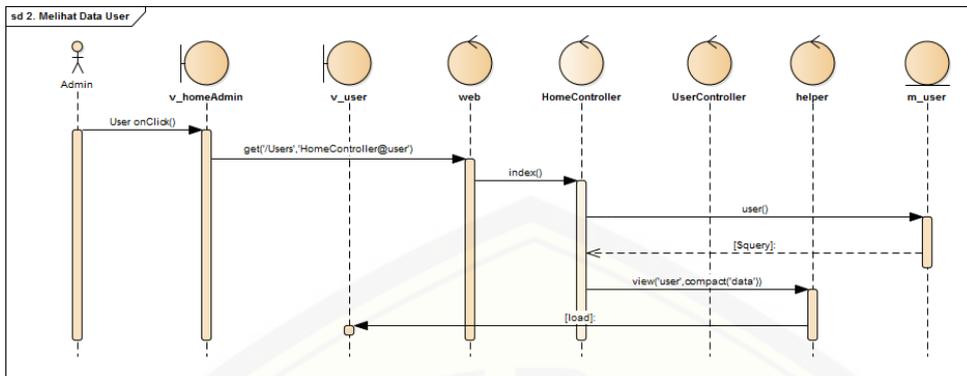
LAMPIRAN B. SEQUENCE DIAGRAM

1. Sequence Diagram Mengelola Data User



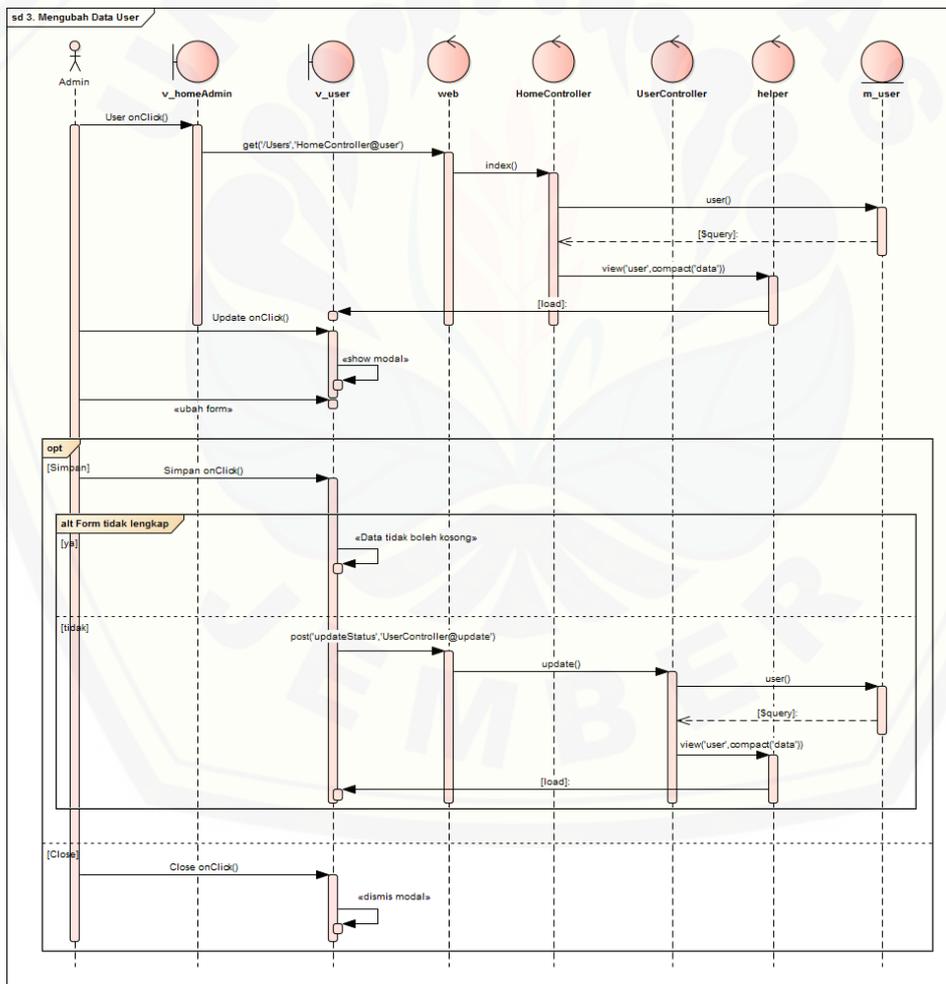
Gambar B.1 Sequence Diagram Mengelola Data User

2. Sequence Diagram Melihat Data User



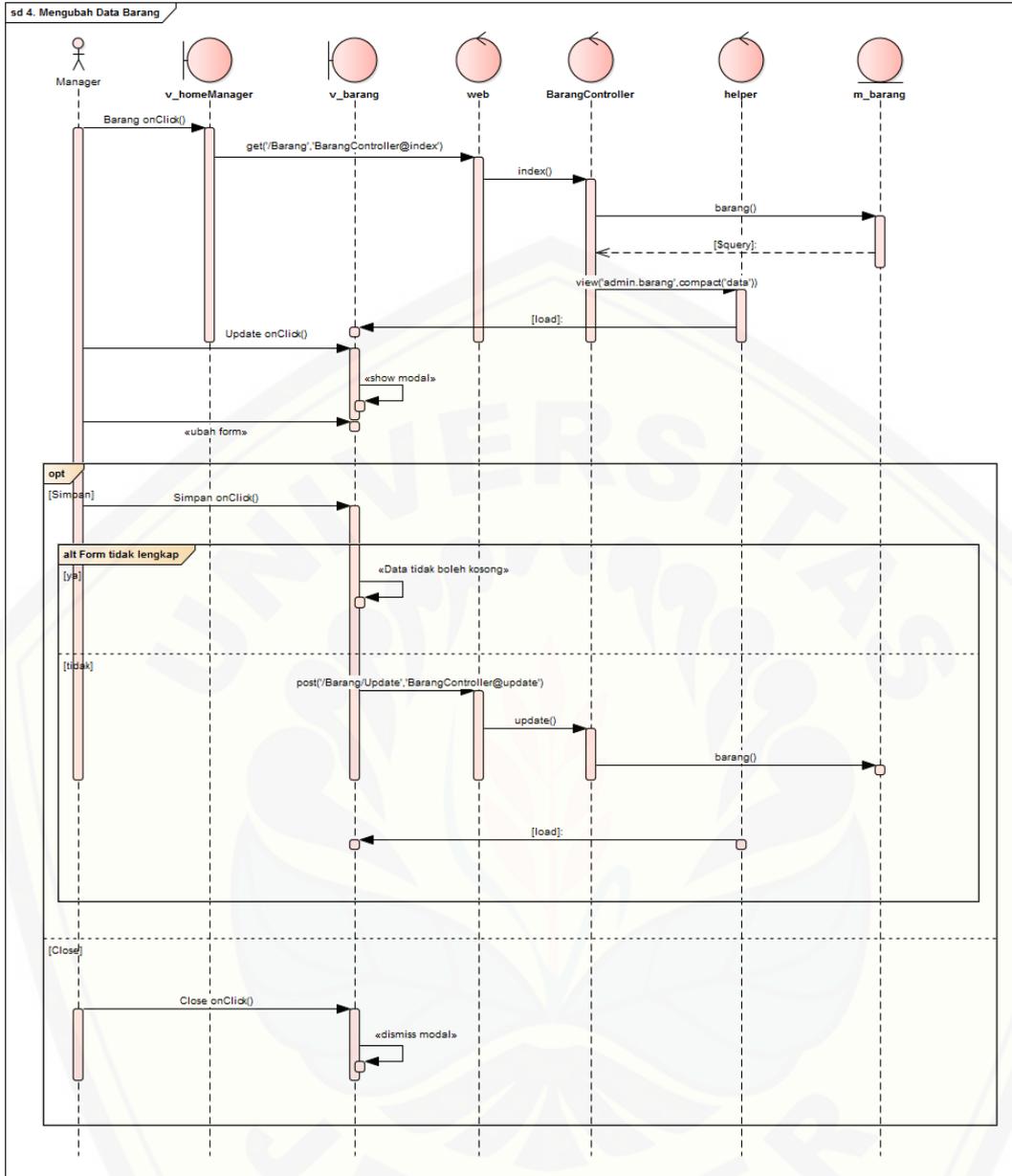
Gambar B.2 Sequence Diagram Melihat Data User

3. Sequence Diagram Mengubah Data User



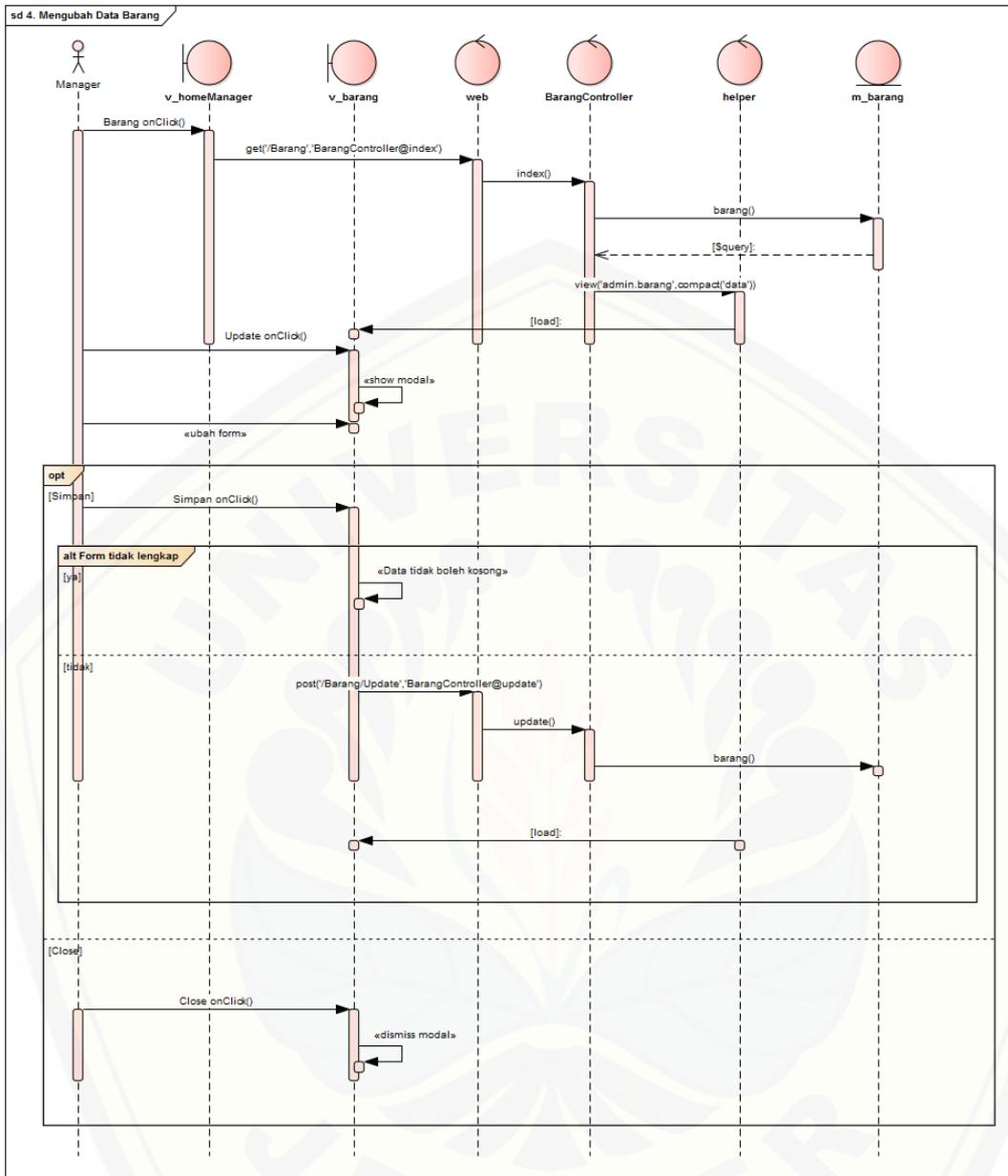
Gambar B.3 Sequence Diagram Mengubah Data User

4. Sequence Diagram Mengubah Data Barang



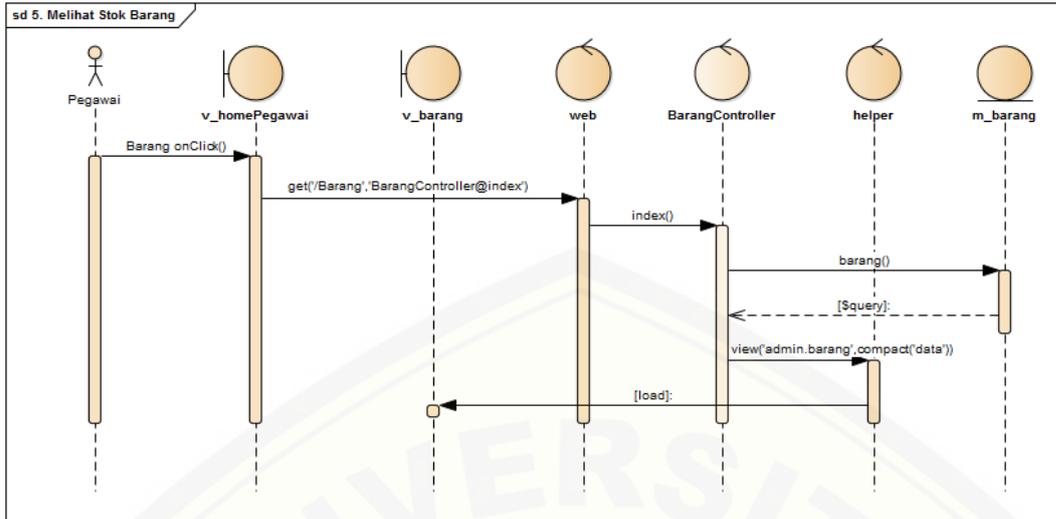
Gambar B.4 Sequence Diagram Mengubah Data Barang

5. Sequence Diagram Menambah Data Barang



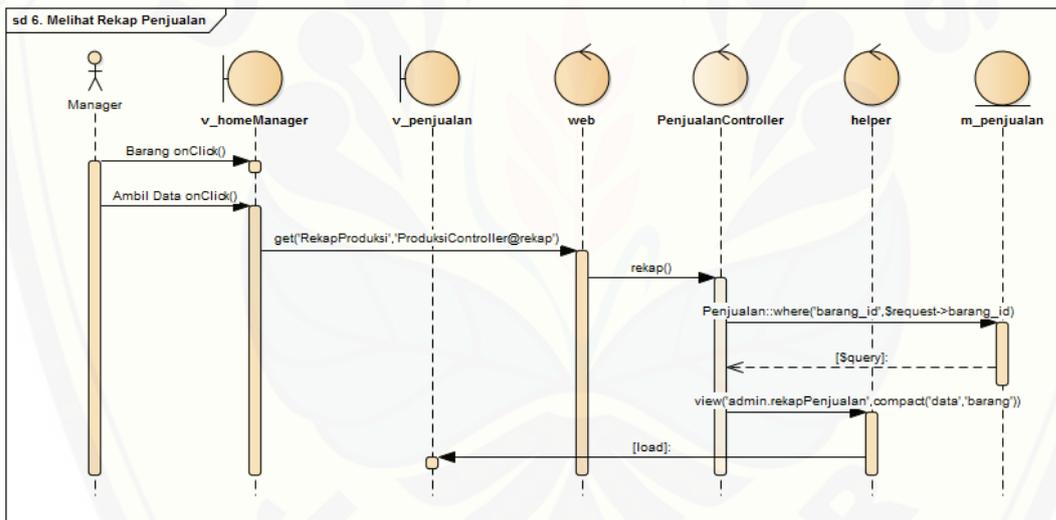
Gambar B.5 Sequence Diagram Menambah Data Barang

6. Sequence Diagram Melihat Barang



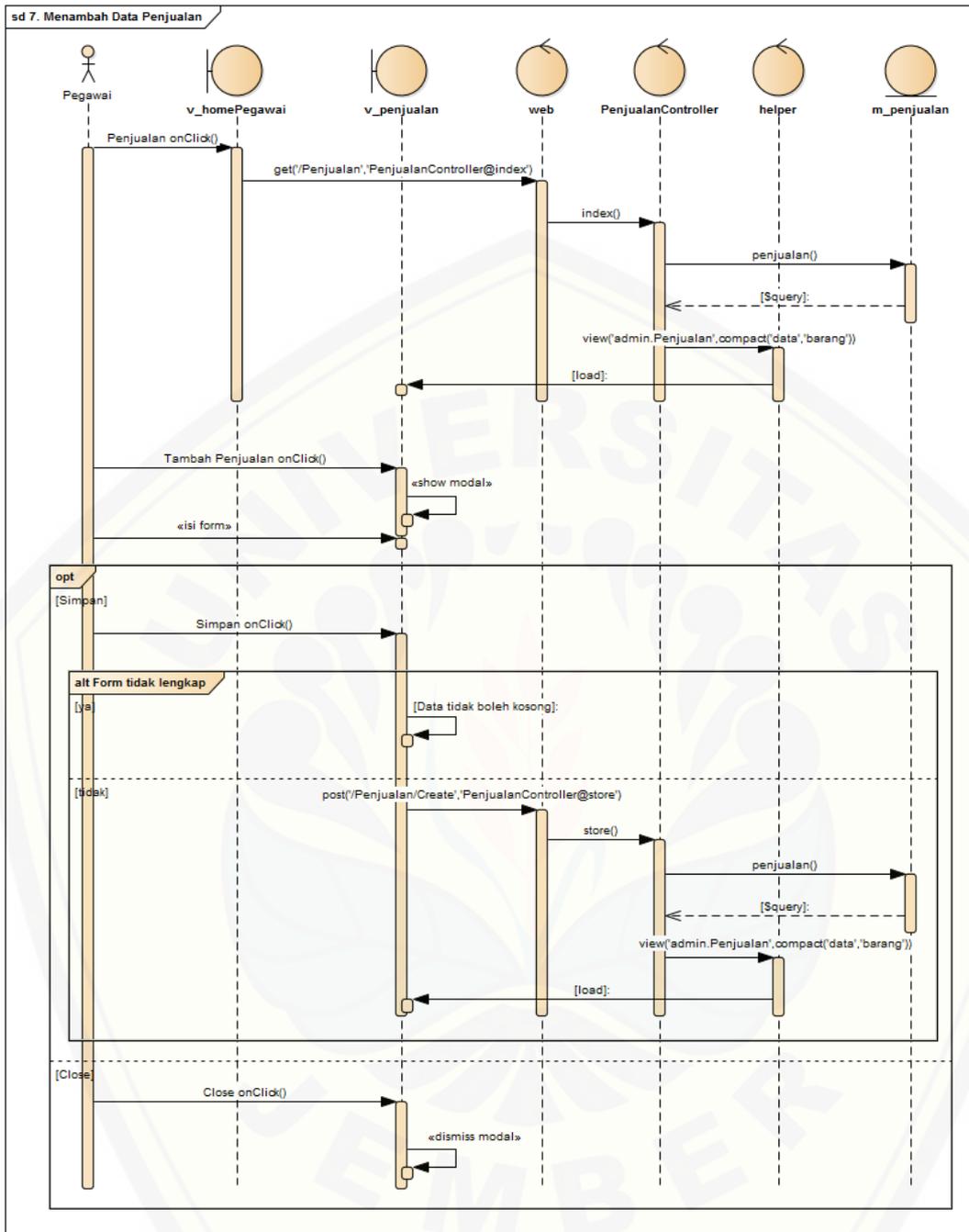
Gambar B.6 Sequence Diagram Melihat Barang

7. Sequence Diagram Melihat Rekap Penjualan



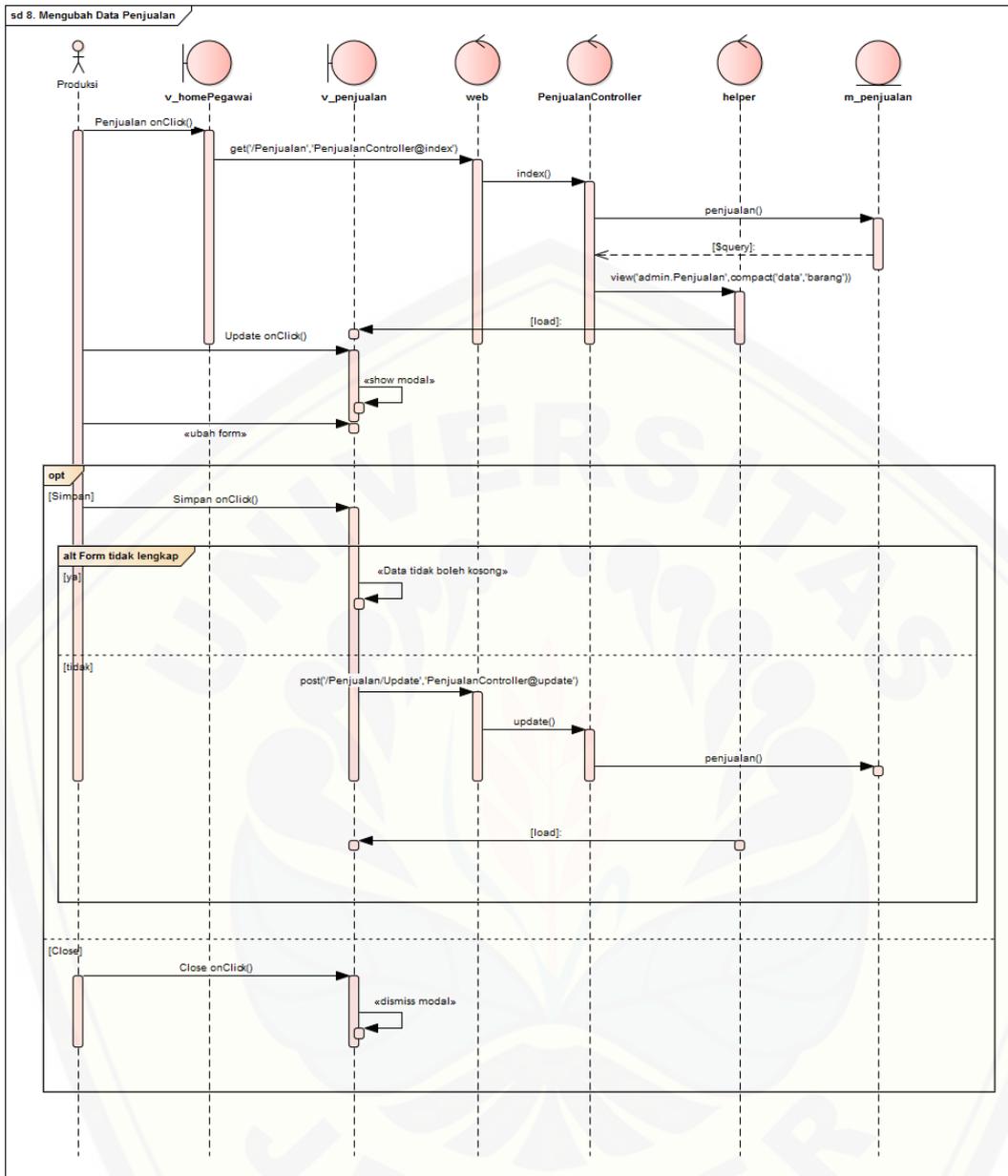
Gambar B.7 Sequence Diagram Melihat Rekap Penjualan

8. Sequence Diagram Menambah Data Penjualan



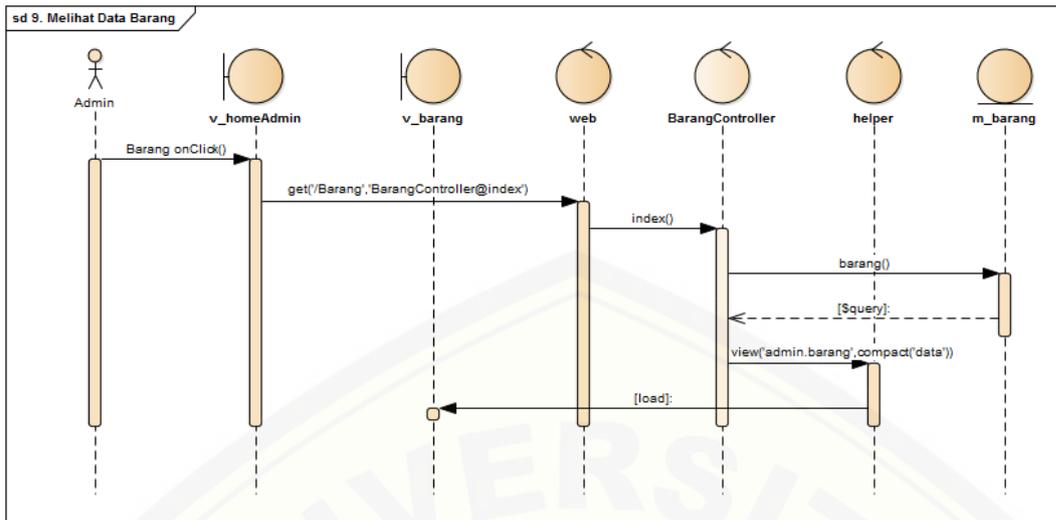
Gambar B.8 Sequence Diagram Menambah Data Penjualan

9. Sequence Diagram Mengubah Data Penjualan



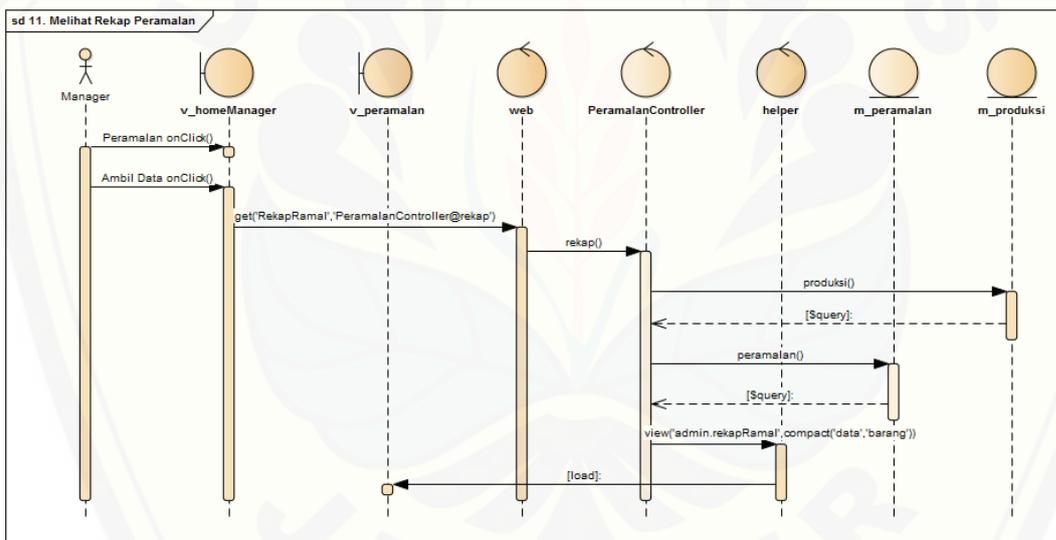
Gambar B.9 Sequence Diagram Mengubah Data Penjualan

10. Sequence Diagram Melihat Stok Barang



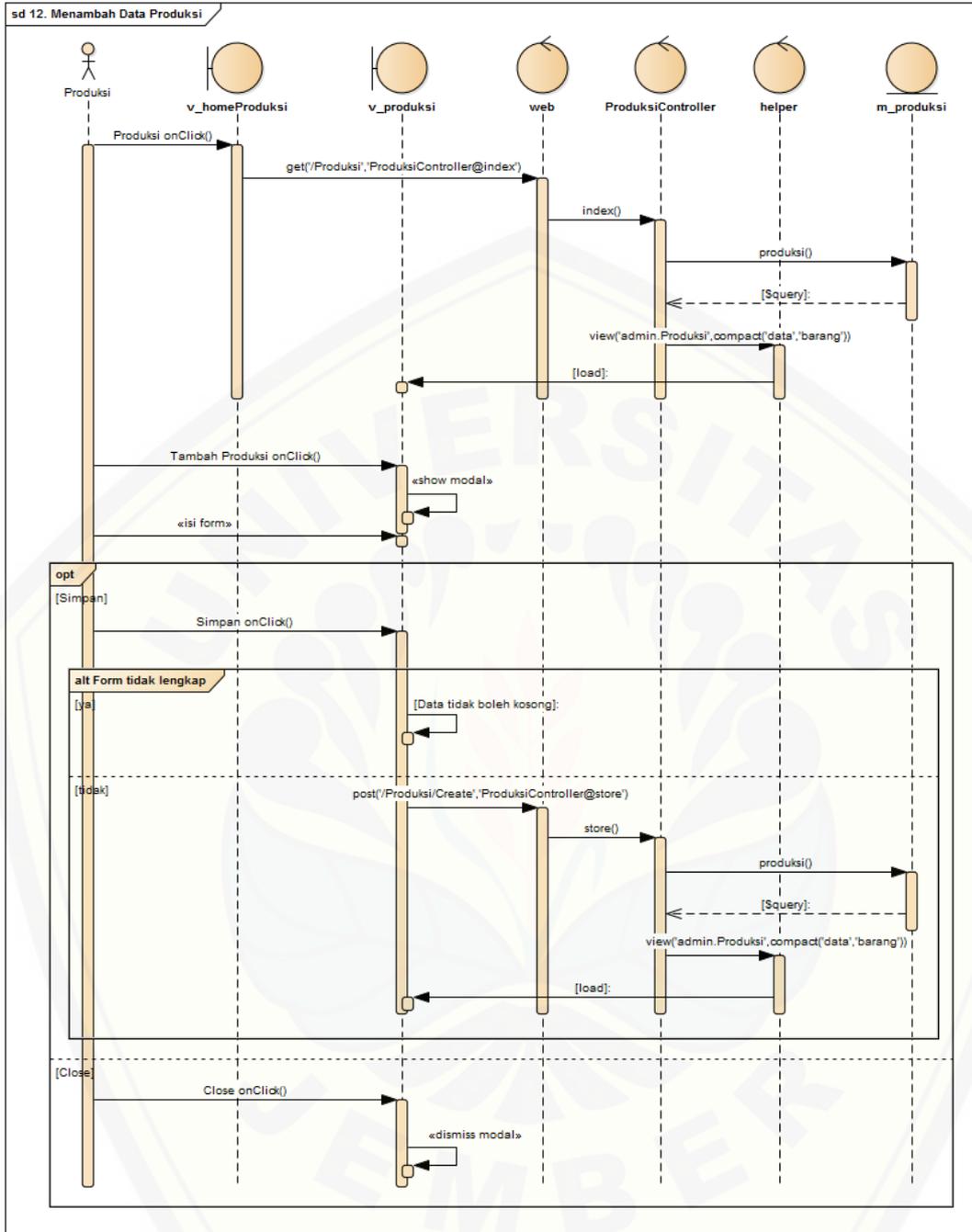
Gambar B.10 Sequence Diagram Melihat Stok Barang

11. Sequence Diagram Melihat Rekap Peramalan



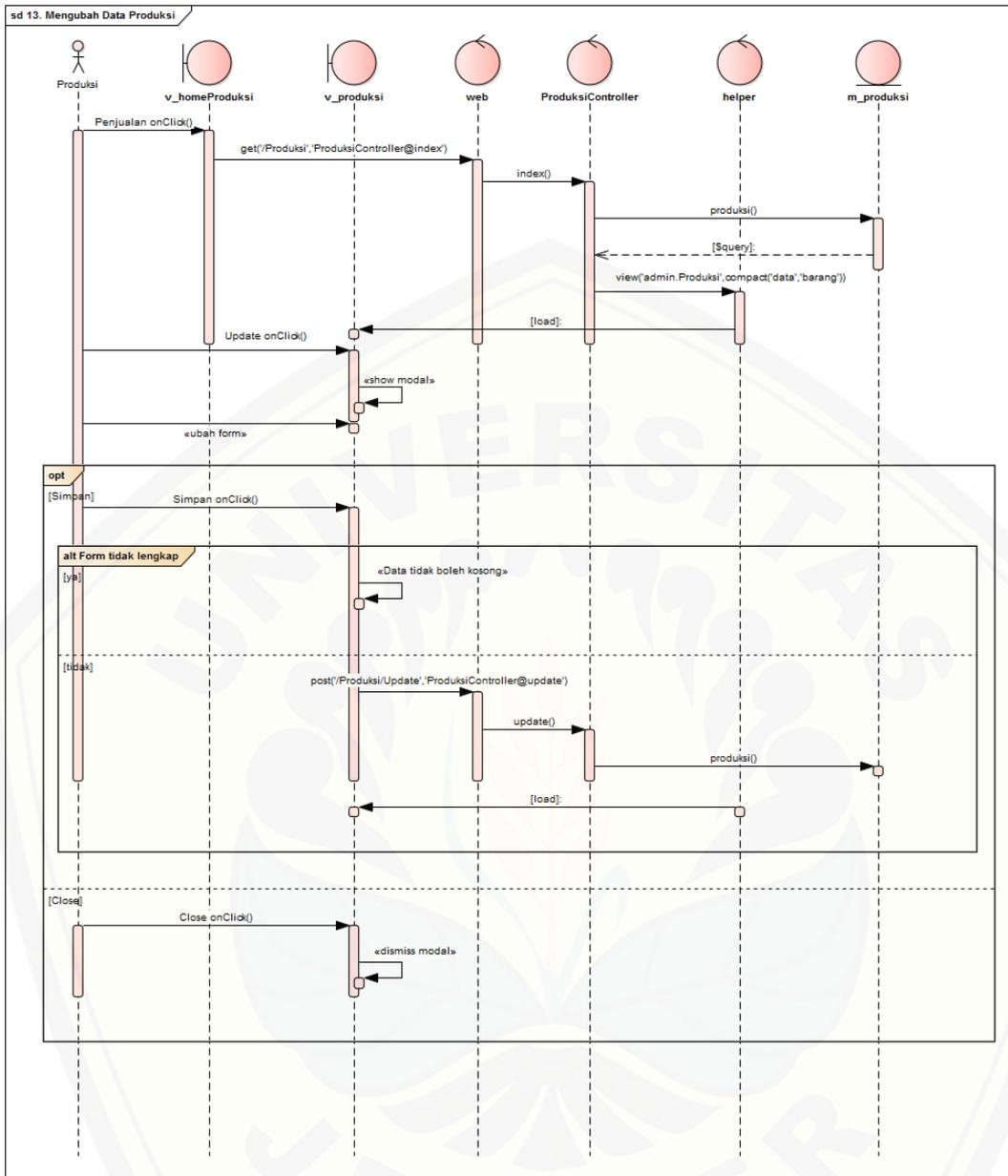
Gambar B.11 Sequence Diagram Melihat Rekap Peramalan

12. Sequence Diagram Menambah Data Produksi



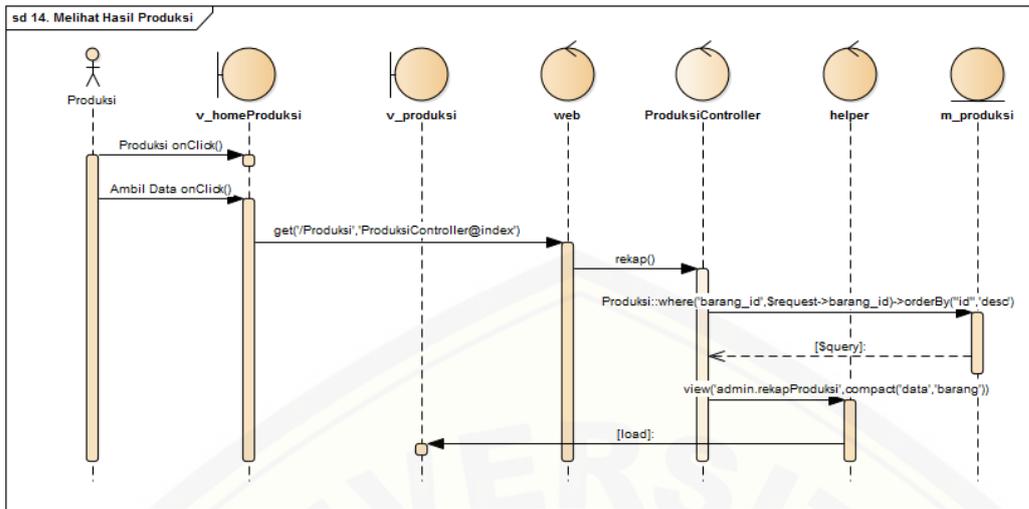
Gambar B.12 Sequence Diagram Menambah Data Produksi

13. Sequence Diagram Mengubah Data Produksi



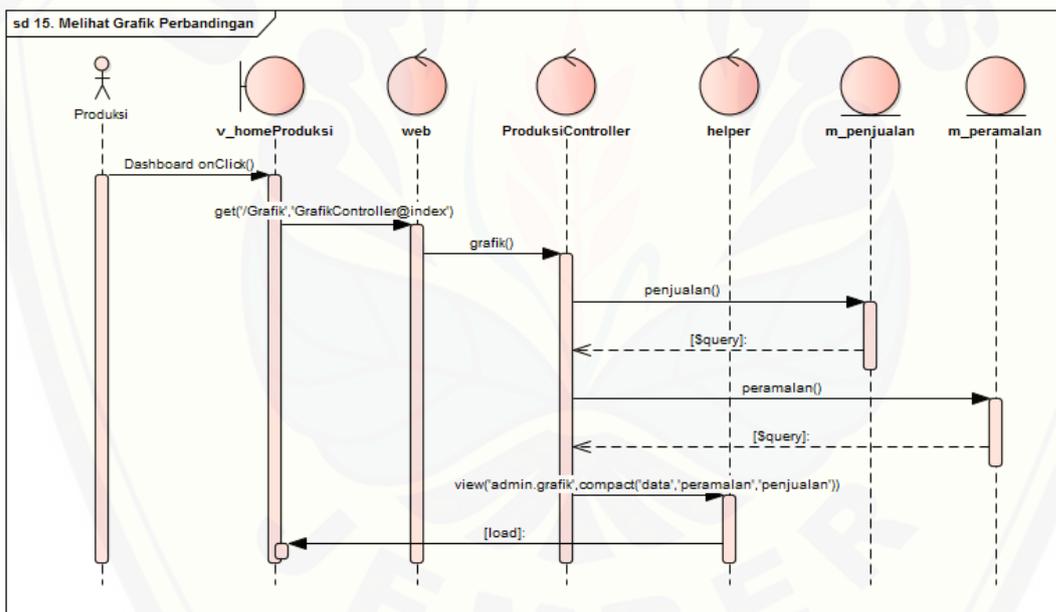
Gambar B.13 Sequence Diagram Mengubah Data Produksi

14. Sequence Diagram Melihat Hasil Produksi



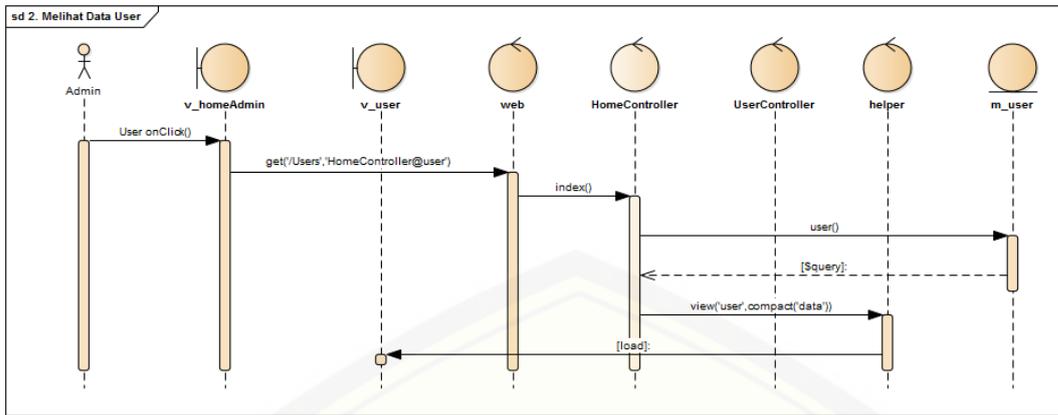
Gambar B.14 Sequence Diagram Melihat Hasil Produksi

15. Sequence Diagram Melihat Grafik Perbandingan

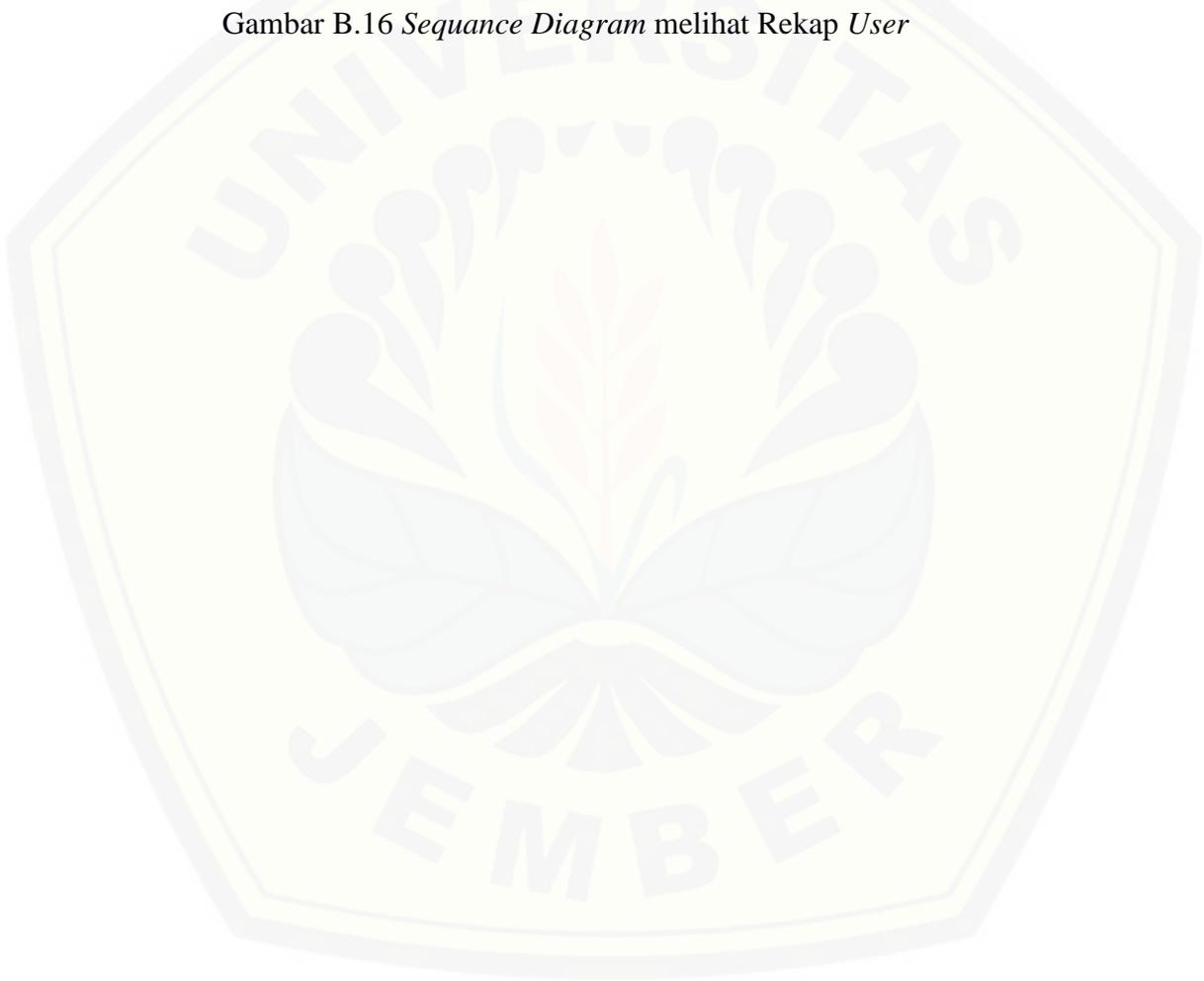


Gambar B.15 Sequence Diagram Melihat Grafik Perbandingan

16. Sequence Diagram Melihat Rekap User

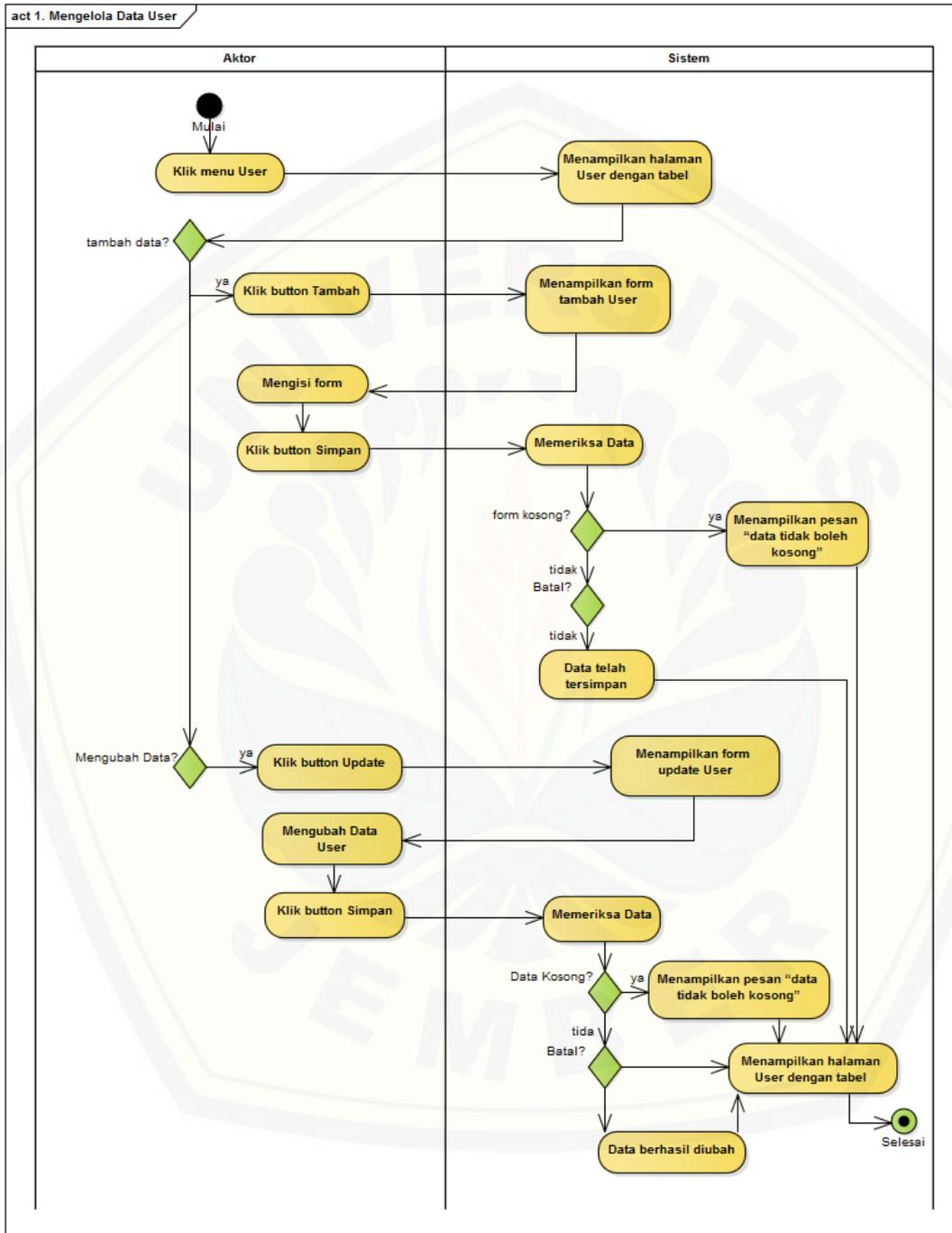


Gambar B.16 Sequence Diagram melihat Rekap User



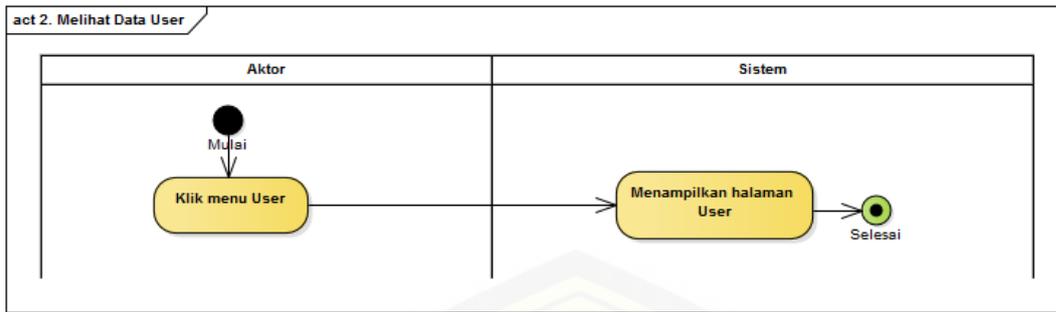
LAMPIRAN C. ACTIVITY DIAGRAM

1. Activity Diagram Mengelola Data User



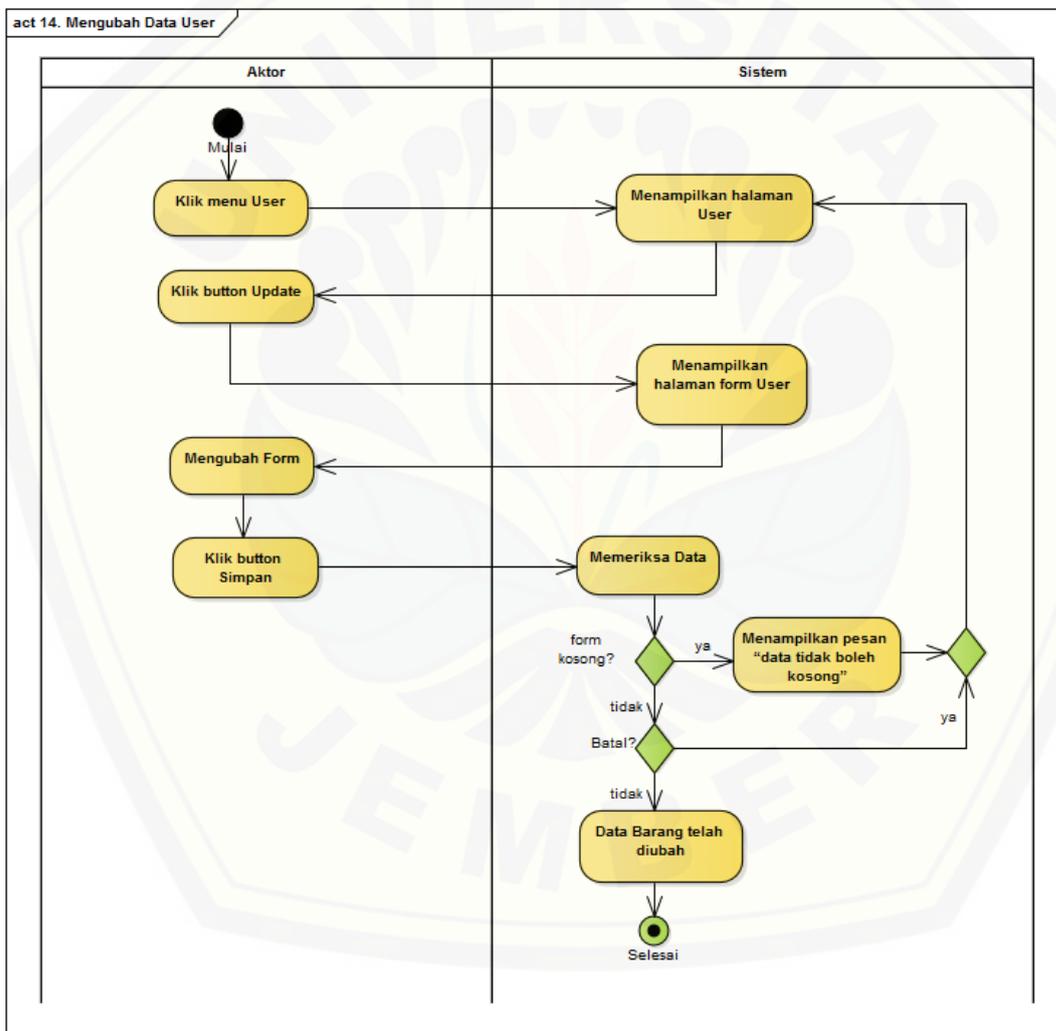
Gambar C.1 Activity Diagram Mengelola Data User

2. Activity Diagram Melihat Data User



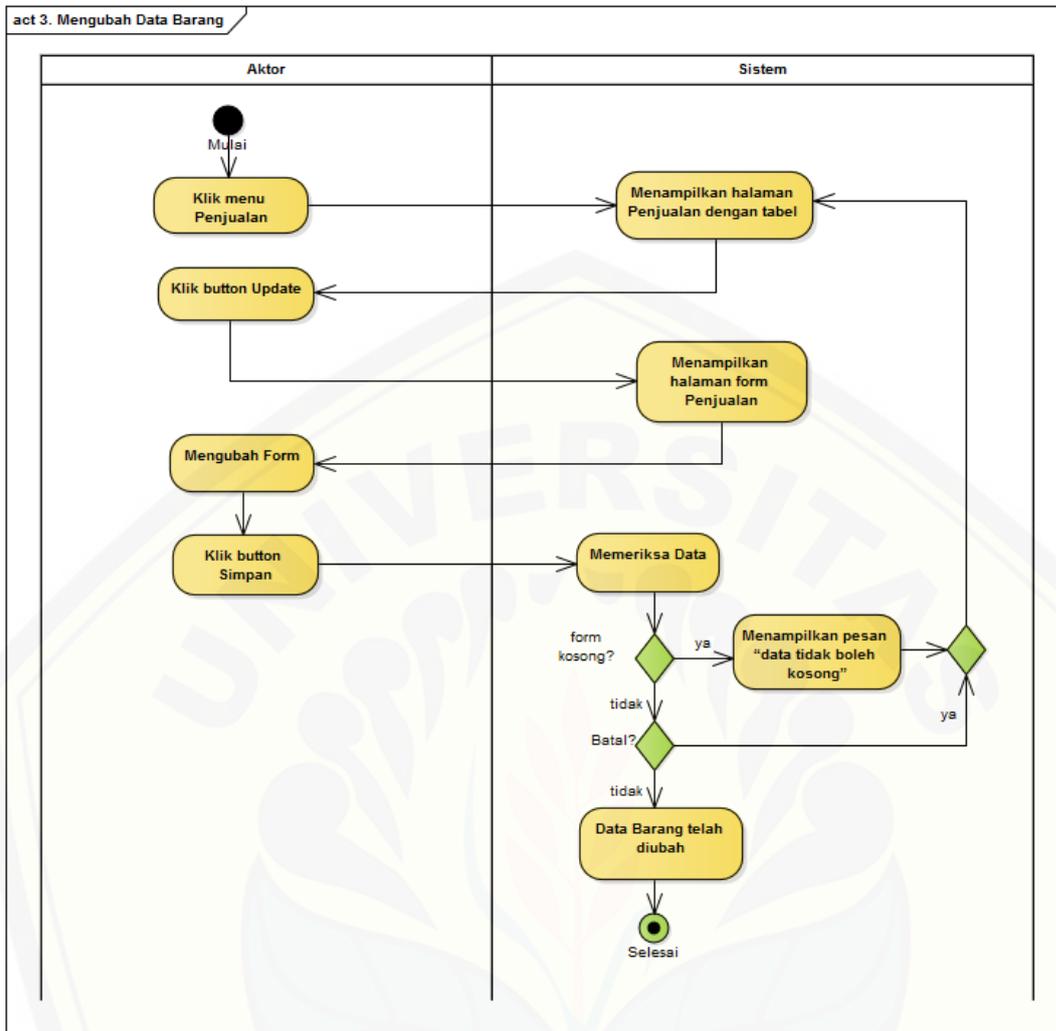
Gambar C.2 Activity Diagram Melihat Data User

3. Activity Diagram Mengubah Data User



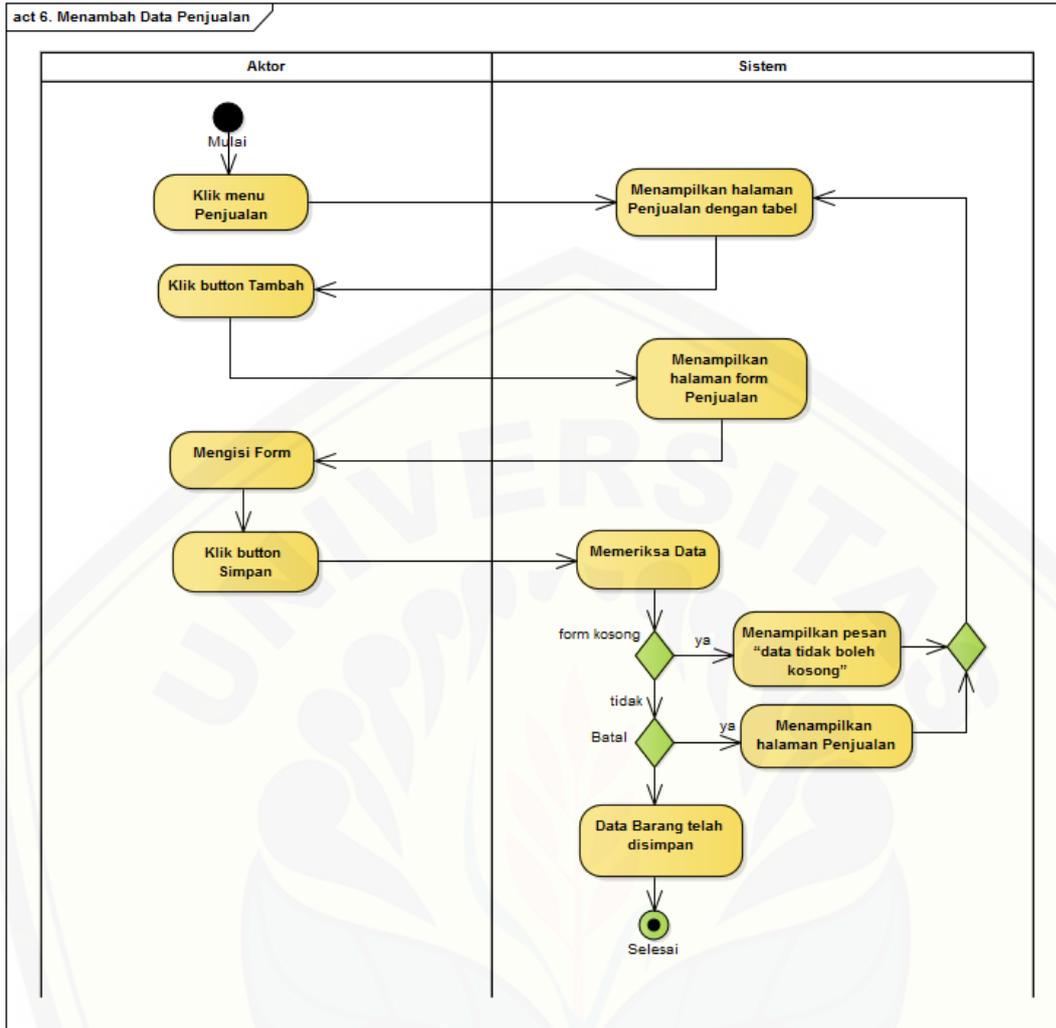
Gambar C.3 Activity Diagram Mengubah Data User

4. Activity Diagram Mengubah Data Barang



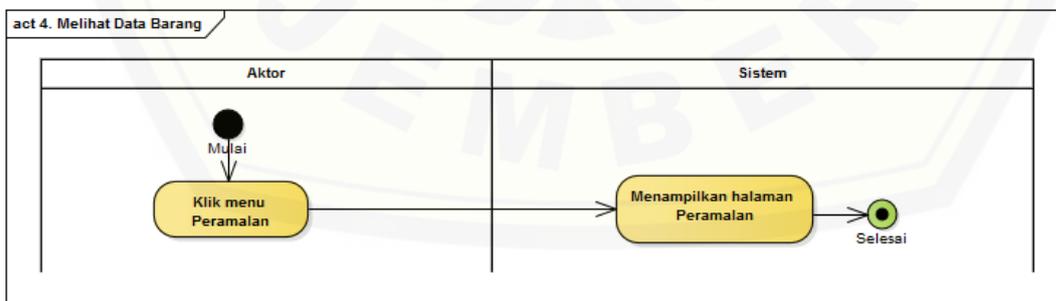
Gambar C.4 Activity Diagram Mengubah Data Barang

5. Activity Diagram Menambah Data Barang



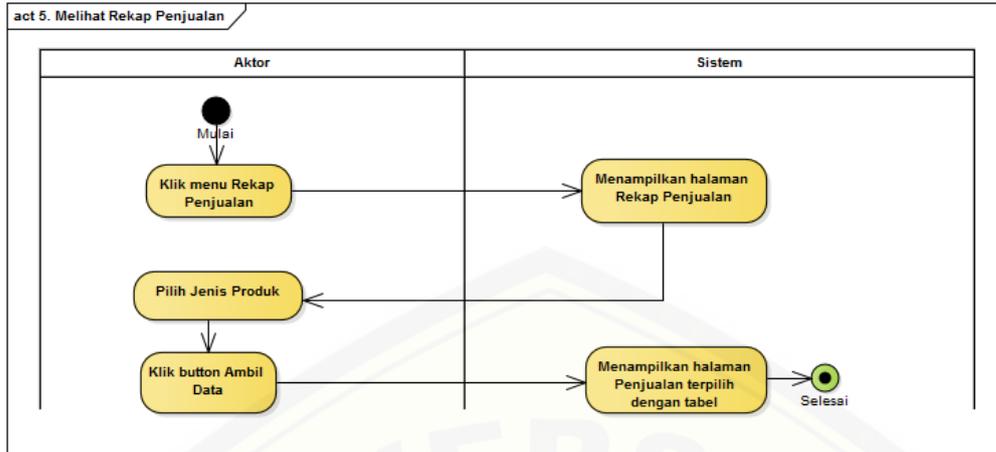
Gambar C.5 Activity Diagram Menambah Data Barang

6. Activity Diagram Melihat Barang



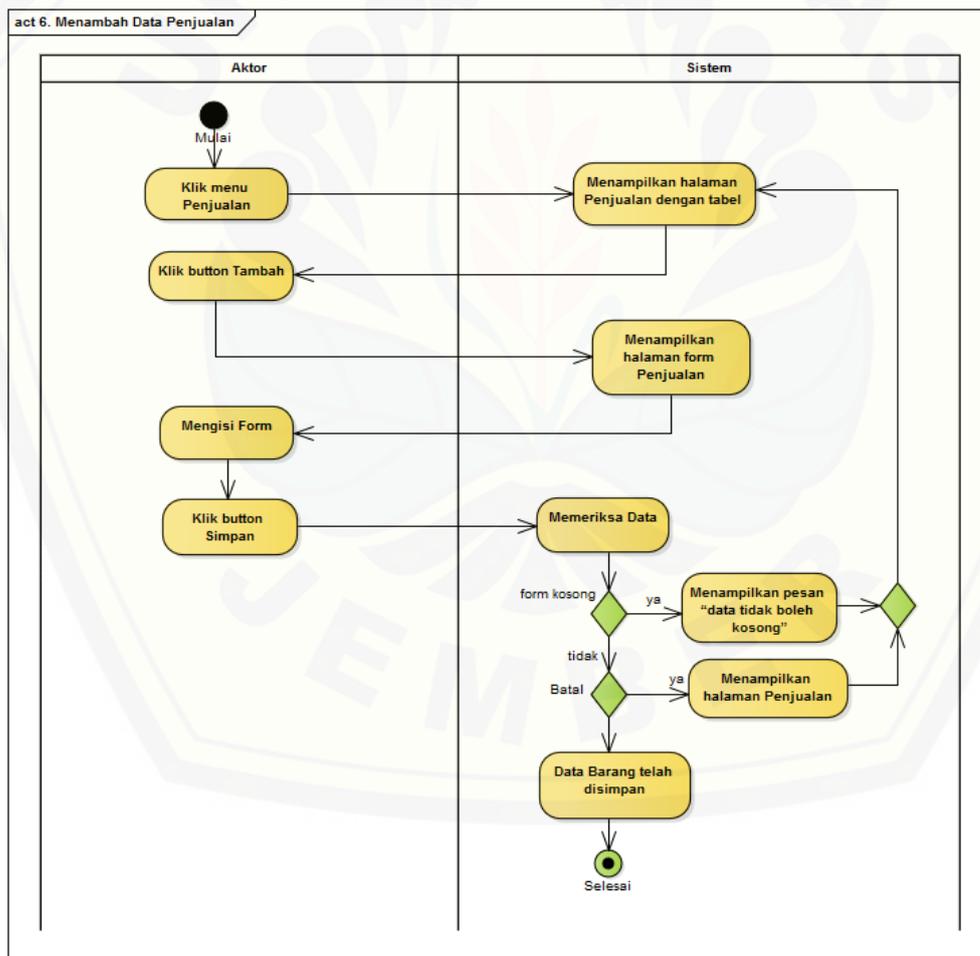
Gambar C.6 Activity Diagram Melihat Barang

7. Activity Diagram Melihat Rekap Penjualan



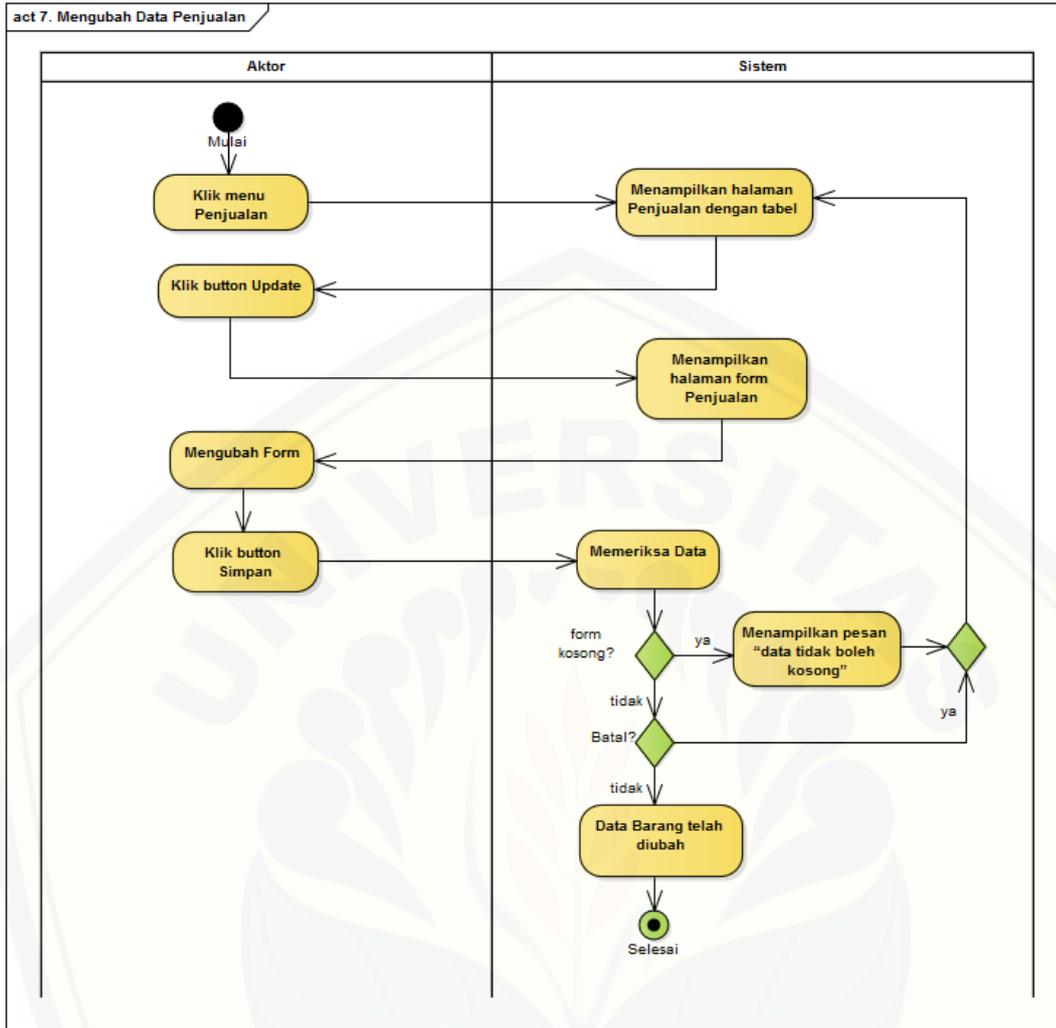
Gambar C.7 Activity Diagram Melihat Rekap Penjualan

8. Activity Diagram Menambah Data Penjualan



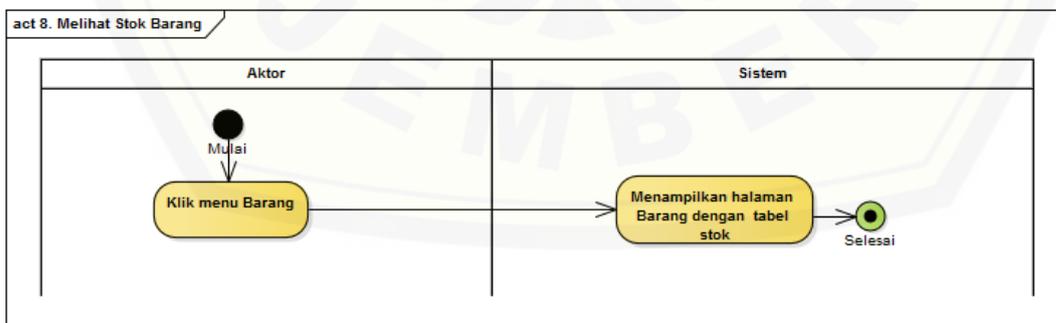
Gambar C.8 Activity Diagram Menambah Data Penjualan

9. Activity Diagram Mengubah Data Penjualan



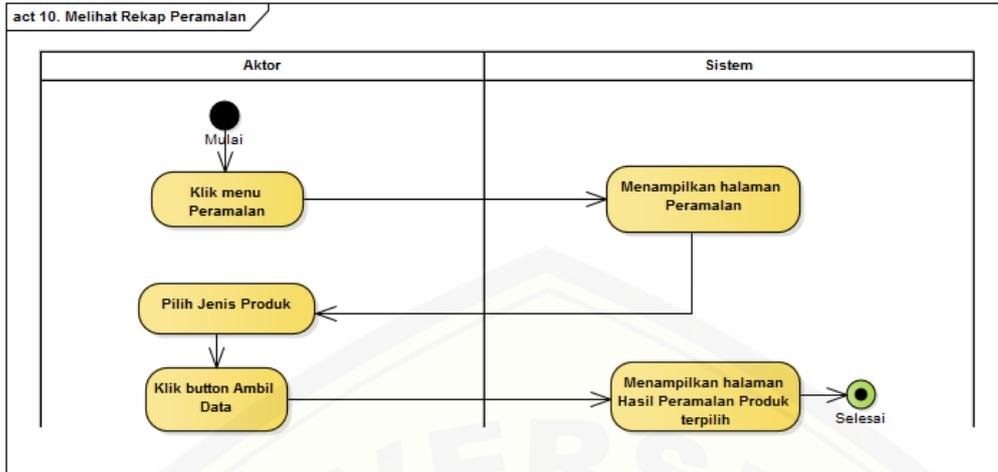
Gambar C.9 Activity Diagram Mengubah Data Penjualan

10. Activity Diagram Melihat Stok Barang



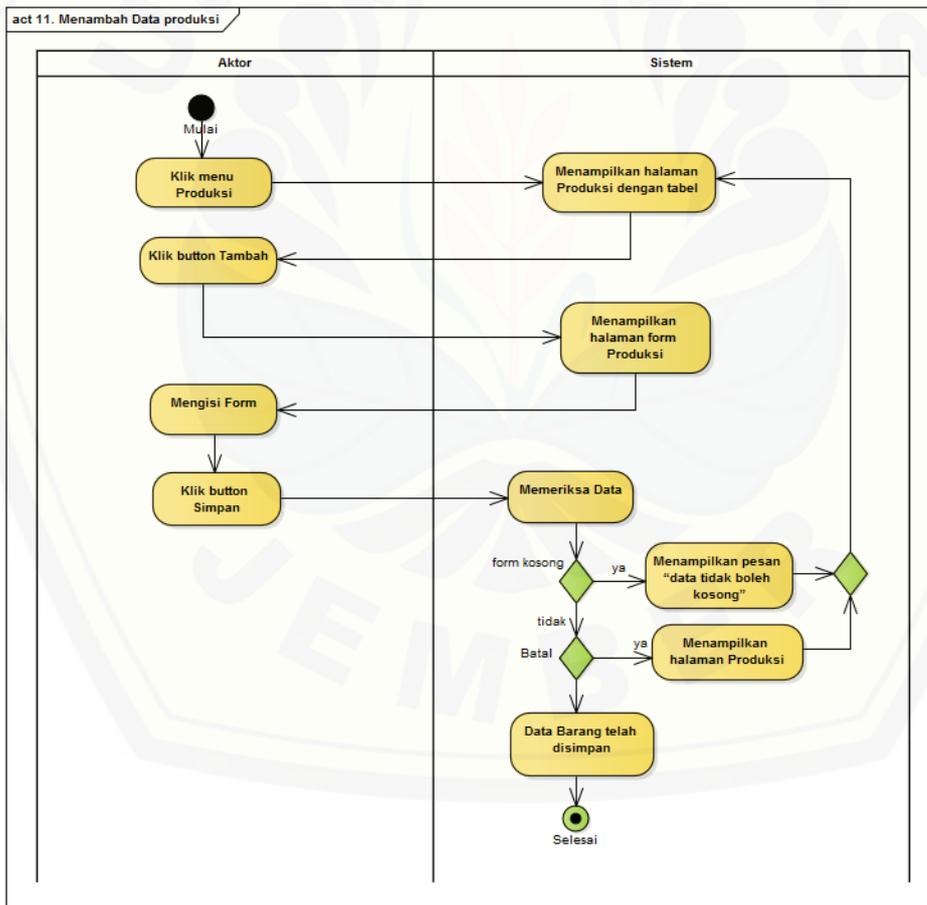
Gambar C.10 Activity Diagram Melihat Stok Barang

11. Activity Diagram Melihat Rekap Peramalan



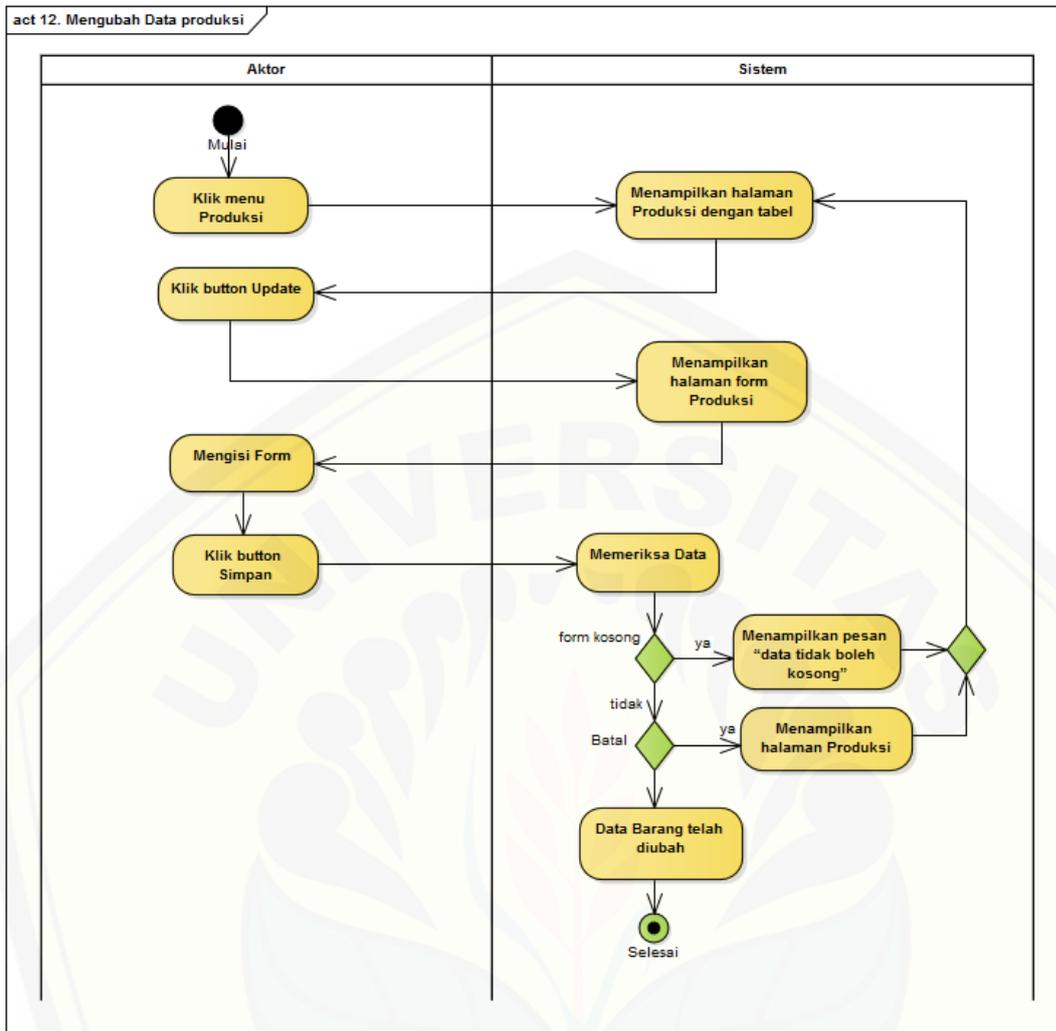
Gambar C.11 Activity Diagram Melihat Rekap Peramalan

12. Activity Diagram Menambah Data Produksi



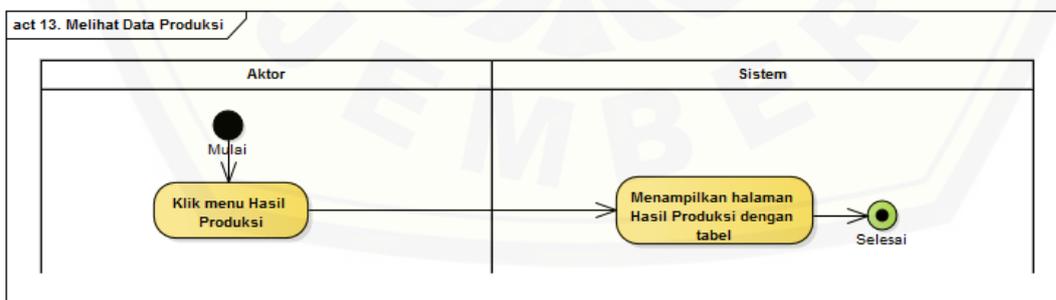
Gambar C.12 Activity Diagram Menambah Data Produksi

13. Activity Diagram Mengubah Data Produksi



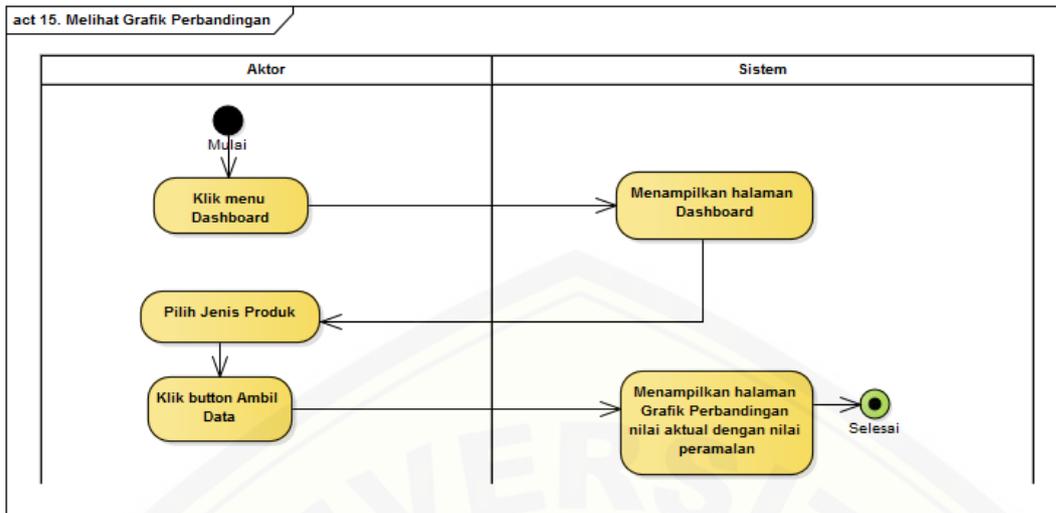
Gambar C.13 Activity Diagram Mengubah Data Produksi

14. Activity Diagram Melihat Hasil Poduksi



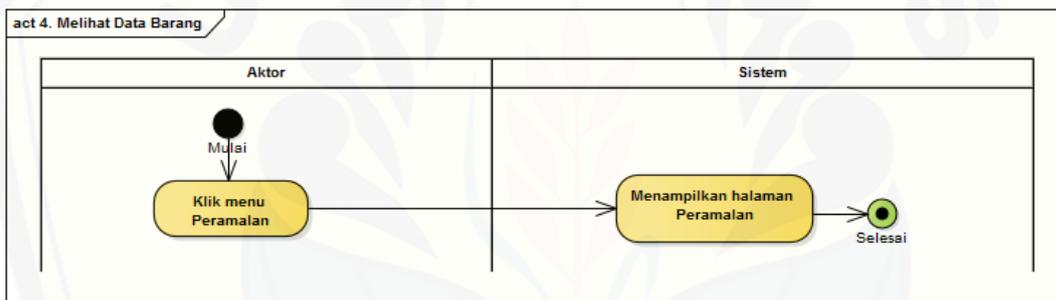
Gambar C.14 Activity Diagram Melihat Hasil Produksi

15. Activity Diagram Melihat Grafik Perbandingan



Gambar C.15 Activity Diagram Melihat Grafik Perbandingan

16. Activity Diagram Melihat Rekap User



Gambar C.16 Activity Diagram Melihat Rekap User

LAMPIRAN D. TRANSKRIP WAWANCARA

Wawancara Objek Penelitian

Narasumber : Bapak Heru

Jabatan : Kepala Operasional UD. Jenang Murni Ponorogo

1. Produk apa saja yang di jual di UD. Jenang Murni, Pak?

Jawaban:

Kami dulunya hanya menjual produk jenang ketan saja. Namun, seiring dengan tingkat kebutuhan pasar yang semakin tinggi dan juga untuk bisa bertahan sampai sekian tahun akhirnya saya memutuskan untuk memproduksi jenis jenang lebih banyak lagi. Diantaranya yang paling diminati konsumen adalah jenang beras, jenang ketan, dan jenang salak. Alhamdulillah, jenang-jenang tersebut masih menjadi primadona sampai sekarang

2. Kapan biasanya bagian produksi melakukan produksi jenang?

Jawaban:

Kalo itu kita liat situasi aja sih mbak, contohnya kita liat kalo lagi musim hujan kan orang-orang pasti malas untuk keluar rumah. Meskipun tidak signifikan tapi faktor tersebut juga memengaruhi jumlah penjualan. Kalo mau musim libur akhir tahun atau lebaran kita pasti bikin persediaan lebih banyak, ya cuma dikira-kira saja jumlahnya. Jadi sering sekali konsumen kecewa karena sudah jauh-jauh ke toko untuk beli oleh-oleh ternyata stok habis.

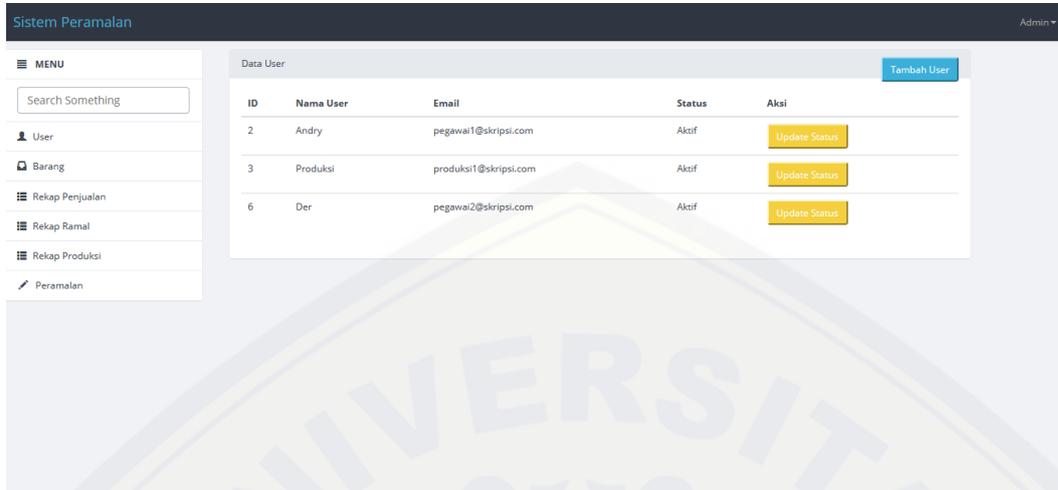
3. Apakah ada kendala selama menjalankan bisnis UD. Jenang Murni ini, Pak?

Jawaban:

Kendala sih banyak, kita cuma apa yang ada didepan mata yang dicari solusinya. Tapi yang sampai sekarang masih sering terjadi ya masalah persediaan. Kita mau produksi banyak juga tidak memungkinkan mengingat masa kadaluarsa jenang kami ini hanya bertahan maksimal 2 minggu saja. Tapi kalo tidak siap banyak stok nanti banyak konsumen datang. Ya semoga untuk kendala usaha ini bisa diatasi. Itu saja sih mbak.

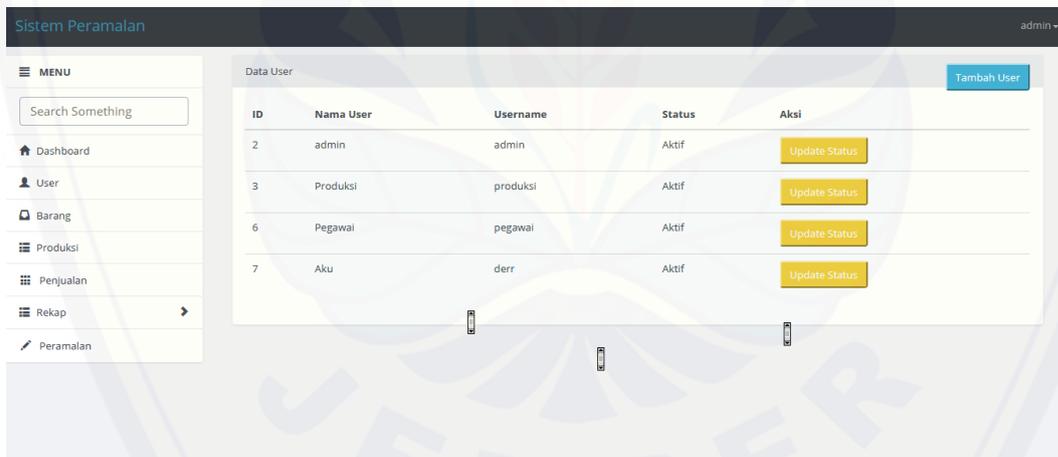
LAMPIRAN E. TAMPILAN SISTEM

1. Tampilan Mengelola Data *User*



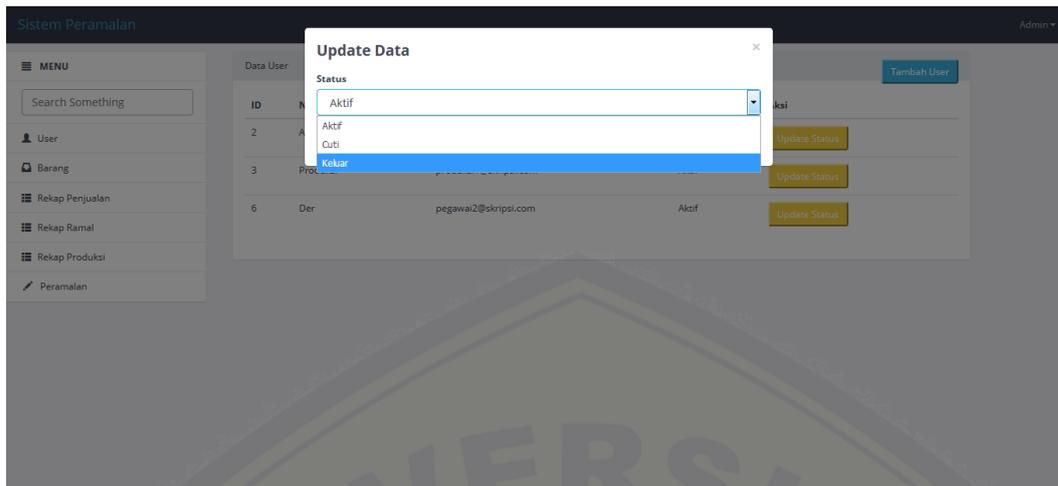
Gambar E.1 Tampilan Mengelola Data *User*

2. Tampilan Melihat Data *User*



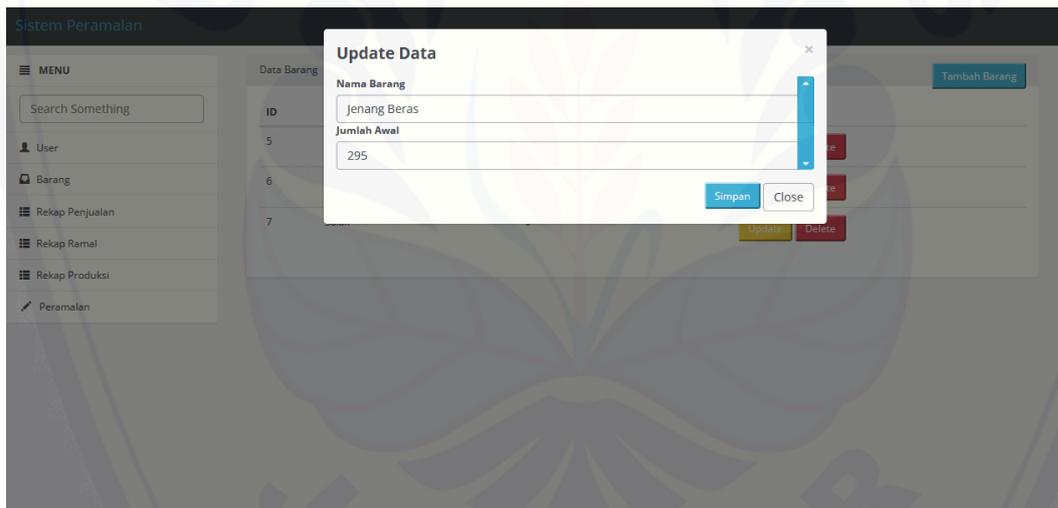
Gambar E.2 Tampilan Melihat data *User*

3. Tampilan Mengubah Data *User*



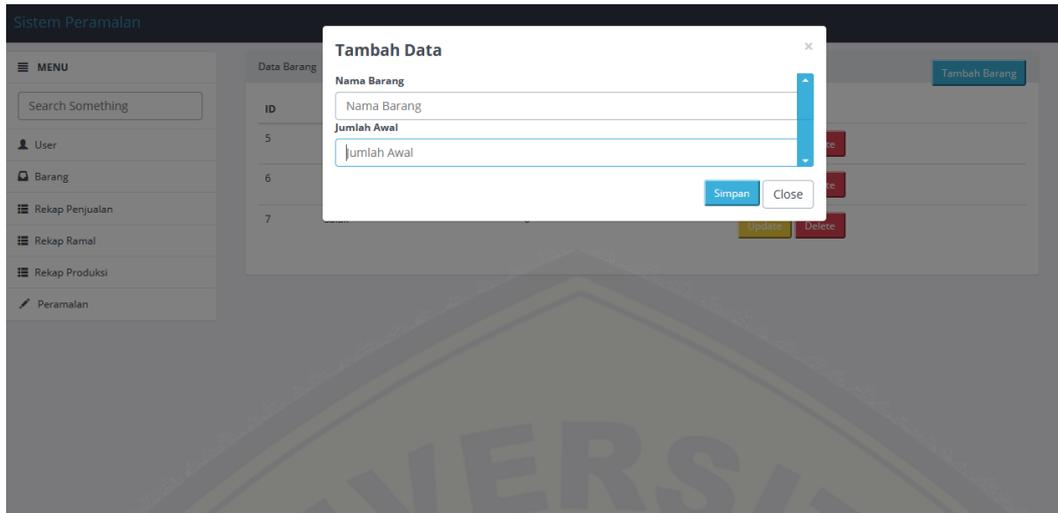
Gambar E.3 Tampilan Mengubah Data *User*

4. Tampilan Mengubah Data Barang



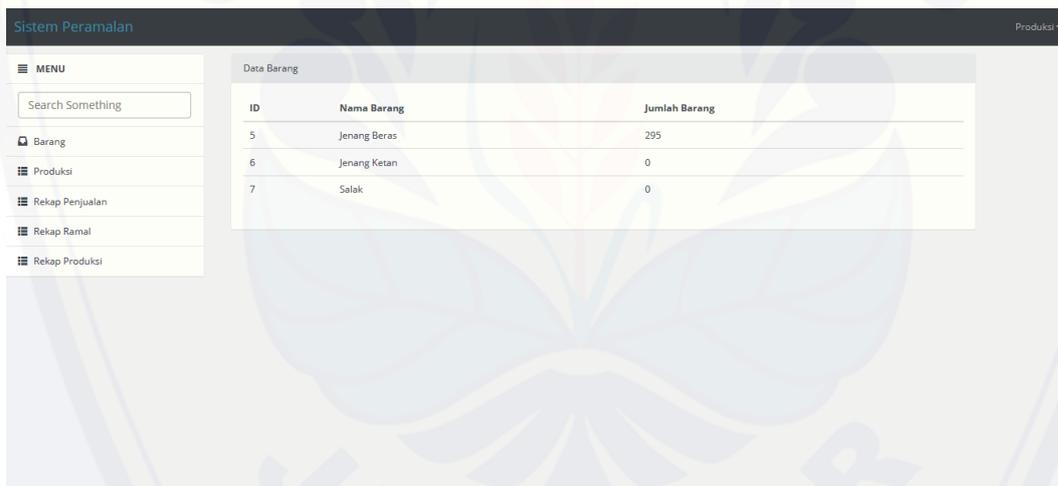
Gambar E.4 Tampilan Mengubah Data Barang

5. Tampilan Menambah Data Barang



Gambar E.5 Tampilan Menambah Data Barang

6. Tampilan Melihat Barang



Gambar E.6 Tampilan Melihat Barang

7. Tampilan Melihat Rekap Penjualan

Sistem Peramalan

Rekap Penjualan

Cari Barang: Jenang Beras

ID	Tanggal	Nama Barang	Qty
75	2017-10-01	Jenang Beras	210
76	2017-10-08	Jenang Beras	230
77	2017-10-15	Jenang Beras	220
78	2017-10-22	Jenang Beras	235
79	2017-10-29	Jenang Beras	250
80	2017-11-05	Jenang Beras	268
81	2017-11-12	Jenang Beras	246
82	2017-11-19	Jenang Beras	231
83	2017-11-26	Jenang Beras	247
84	2017-12-03	Jenang Beras	260
85	2017-12-10	Jenang Beras	248
86	2017-12-17	Jenang Beras	265
87	2017-12-24	Jenang Beras	287

Gambar E.7 Tampilan Melihat Rekap Penjualan

8. Tampilan Menambah Data Penjualan

Sistem Peramalan

Penjualan

Tambah Data

Tanggal: hh / bb / tttt

Pilih Barang: Jenang Beras

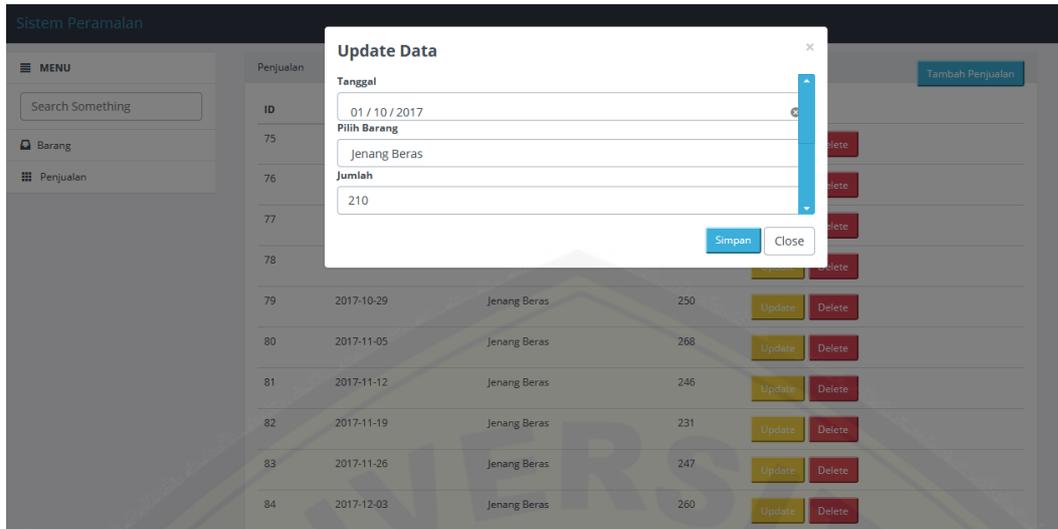
Jumlah: jumlah

Simpan Close

ID	Tanggal	Nama Barang	Qty	Update	Delete
75		Jenang Beras			Delete
76		Jenang Beras			Delete
77		Jenang Beras			Delete
78		Jenang Beras			Delete
79	2017-10-29	Jenang Beras	250	Update	Delete
80	2017-11-05	Jenang Beras	268	Update	Delete
81	2017-11-12	Jenang Beras	246	Update	Delete
82	2017-11-19	Jenang Beras	231	Update	Delete
83	2017-11-26	Jenang Beras	247	Update	Delete
84	2017-12-03	Jenang Beras	260	Update	Delete

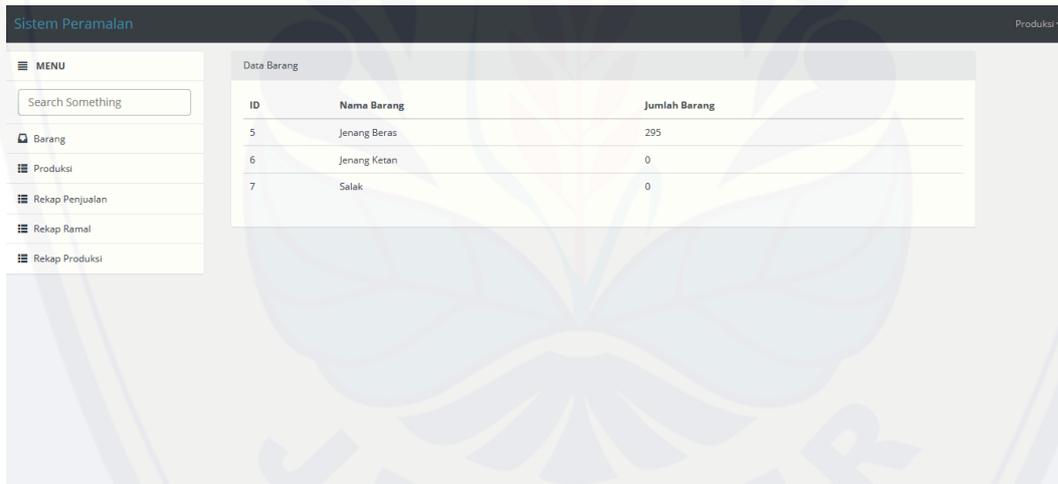
Gambar E.8 Tampilan Menambah Data Penjualan

9. Tampilan Mengubah Data Penjualan



Gambar E.9 Tampilan Mengubah Data Penjualan

10. Tampilan Melihat Stok Barang



Gambar E.10 Tampilan Melihat Stok Barang

11. Tampilan Melihat Rekap Peramalan

The interface shows a sidebar menu on the left with options: Dashboard, User, Barang, Produksi, Penjualan, Rekap (selected), and Peramalan. The main content area is titled 'Pilih Barang dan Alpha' and includes a 'Barang' dropdown menu and an 'Alpha' input field with a 'Hitung' button. Below this are three tabs for smoothing methods: Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, and Triple Exponential Smoothing (active). Each tab displays 'Nilai Ramalan' and 'Nilai MAPE' values. A table below shows the forecast results for 'Jenang Beras' with columns for Tahun, Minggu, Barang, Qty, Hasil Peramalan, and Nilai PE.

Tahun	Minggu	Barang	Qty	Hasil Peramalan	Nilai PE
2017	40	Jenang Beras	210	210	0
2017	41	Jenang Beras	230	210	8.695652173913
2017	42	Jenang Beras	220	218	0.90909090909091
2017	43	Jenang Beras	235	219	6.8085106382979

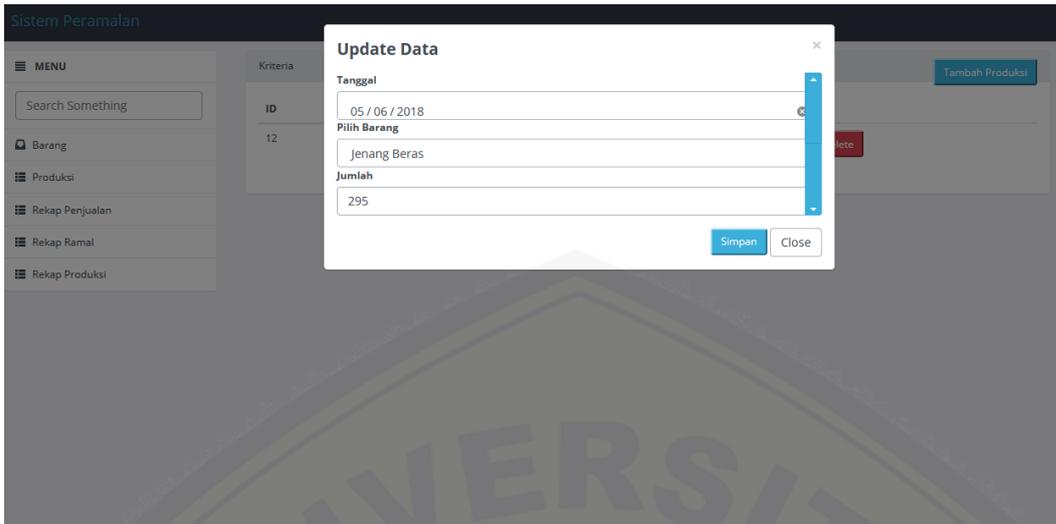
Gambar E.11 Tampilan Melihat Rekap Peramalan

12. Tampilan Menambah Data Produksi

The interface shows a modal window titled 'Tambah Data' with the following fields: 'Tanggal' (01 / 04 / 2018), 'Pilih Barang' (Jenang Beras), 'Sisa Minggu Kemarin' (295), 'Ramal' (295), and 'Jumlah' (0). The modal has 'Simpan' and 'Close' buttons. The background shows a sidebar menu with options: Dashboard, User, Barang, Produksi, Rekap Penjualan, Rekap Ramal, and Rekap Produksi.

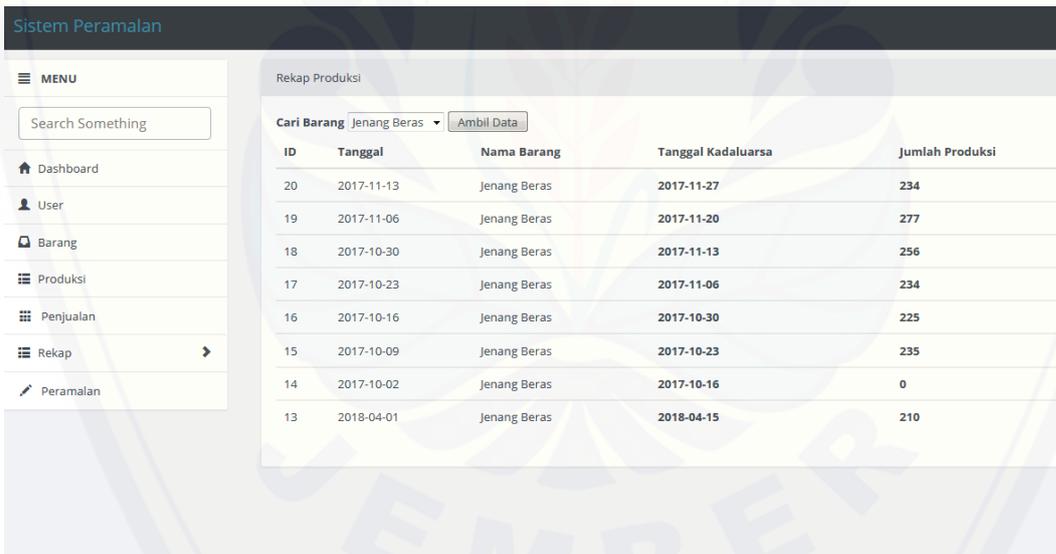
Gambar E.12 Tampilan Menambah Data Produksi

13. Tampilan Mengubah Data Produksi



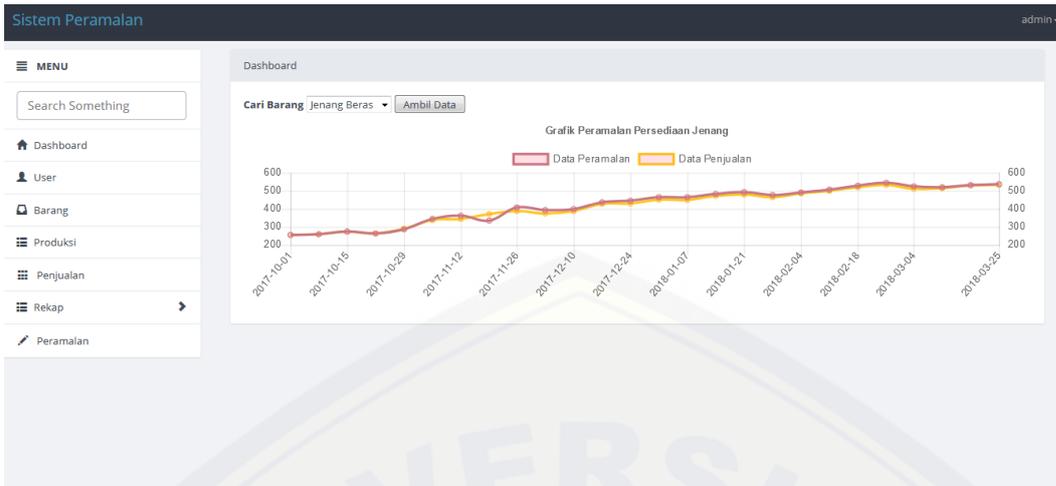
Gambar E.13 Tampilan Mengubah Data Produksi

14. Tampilan Melihat Hasil Poduksi



Gambar E.14 Tampilan Melihat Hasil Produksi

15. Tampilan Melihat Grafik Perbandingan



Gambar E.15 Tampilan Melihat Grafik Perbandingan

16. Tampilan Melihat Rekap User

The screenshot shows a dashboard titled 'Sistem Peramalan' with a user role of 'Manager'. On the left is a 'MENU' sidebar with options: Dashboard, User, Barang, Produksi, Penjualan, Rekap, and Peramalan. The main area displays a 'Data User' table with the following records:

ID	Nama User	Username	Status
2	admin	admin	Aktif
3	Produksi	produksi	Aktif
6	Pegawal	pegawal	Aktif
7	Aku	derr	Aktif

Gambar E.16 Tampilan Melihat Rekap User