



**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA  
SISTEM INFORMASI PENGADAAN BAHAN BAKU ROTI DENGAN  
PENDEKATAN METODE *JUST IN TIME* UNTUK OPTIMASI  
PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI ROTI  
(STUDI KASUS: TOKO ROTI CERIA, JEMBER)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember dan mencapai gelar Sarjana Komputer

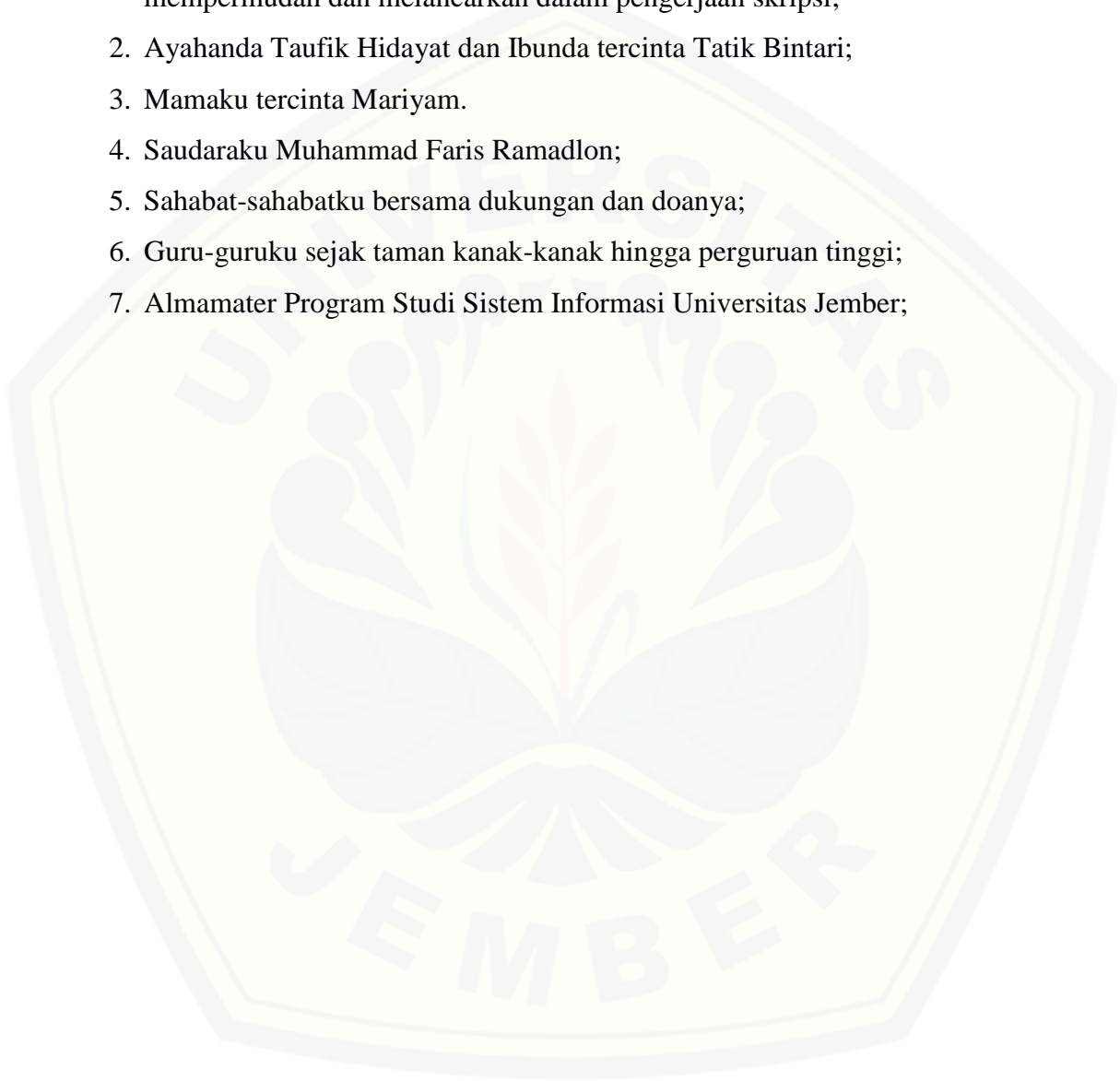
Oleh  
**Fajar Rizky**  
NIM 142410101032

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam pengerjaan skripsi;
2. Ayahanda Taufik Hidayat dan Ibunda tercinta Tatik Bintari;
3. Mamaku tercinta Mariyam.
4. Saudaraku Muhammad Faris Ramadlon;
5. Sahabat-sahabatku bersama dukungan dan doanya;
6. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
7. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;



**MOTO**

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajar Rizky

NIM : 142410101032

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Roti Dengan Pendekatan Metode *Just In Time* Untuk Optimasi Pengadaan Bahan Baku Produksi Roti (Studi Kasus: Toko Roti Ceria, Jember)” 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, Mei 2017

Yang menyatakan,

Fajar Rizky

NIM 142410101032

**SKRIPSI**

**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA  
SISTEM INFORMASI PENGADAAN BAHAN BAKU ROTI DENGAN  
PENDEKATAN METODE *JUST IN TIME* UNTUK OPTIMASI  
PENGADAAN BAHAN BAKU PRODUKSI ROTI  
(STUDI KASUS: TOKO ROTI CERIA, JEMBER)**

Oleh :

Fajar Rizky

NIM 142410101032

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Windi Eka Yulia R, S.Kom., MT

Dosen Pembimbing Pendamping : Tio Dharmawan, S.Kom., M.Kom

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Roti Dengan Pendekatan Metode *Just In Time* Untuk Optimasi Pengadaan Bahan Baku Produksi Roti (Studi Kasus: Toko Roti Ceria, Jember)”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Windi Eka Yulia R, S.Kom., MT

NIP 198403052010122002

Tio Dharmawan, S.Kom., M.Kom

NIP 760016851

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Roti Dengan Pendekatan Metode *Just In Time* Untuk Optimasi Pengadaan Bahan Baku Produksi Roti (Studi Kasus: Toko Roti Ceria, Jember)”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Fahrobby Adnan S.Kom., M.MSI  
NIP 198706192014041001

Qurrota A'yuni Ar R. S.Pd., M.Sc.  
NIP 760018029

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

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

NIP. 19670420 1992011001

## RINGKASAN

**Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Roti Dengan Pendekatan Metode *Just In Time* Untuk Optimasi Pengadaan Bahan Baku Produksi Roti (Studi Kasus: Toko Roti Ceria, Jember);** Fajar Rizky, 142410101032; 2018, 156 HALAMAN; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Toko Roti Ceria bertempat di Jl. Kh. Shidik 46 Jember, Jawa Timur merupakan sebuah toko bergerak di bidang penjualan roti. Toko Roti Ceria melakukan penjualan setiap hari sehingga kegiatan produksi roti juga dilakukan setiap hari untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Permasalahan yang terjadi adalah pengadaan bahan baku dilakukan tanpa memperhatikan kuantitas produksi roti yang diperlukan. Pengadaan bahan baku dilakukan dengan cara konvensional sehingga pembelian bahan baku dilakukan jumlah yang relatif berubah-ubah tanpa adanya perhitungan atau acuan dalam menentukan jumlahnya. Hal tersebut menyebabkan adanya penanganan bahan baku yang kurang terkendali. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan adanya suatu sistem pada aktivitas pengadaan bahan baku. Penelitian ini menggunakan metode peralaman *Single Exponential Smoothing* untuk meramalkan jumlah penjualan pada periode selanjutnya, selanjutnya akan dihitung perencanaan pengadaannya dengan menggunakan metode *Just In Time* (JIT). Sistem pengadaan bahan baku dibangun dengan melakukan pendekatan metode *Just In Time* (JIT) agar sistem dapat digunakan untuk melakukan pengadaan bahan baku dengan baik.

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap penelitian yaitu wawancara, studi literatur, mengolah data, identifikasi kebutuhan, analisa metode, implementasi metode, pengembangan sistem dan dokumentasi. Hasil dari penelitian ini yaitu perencanaan pengadaan bahan baku utama roti..



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Roti Dengan Pendekatan Metode *Just In Time* Untuk Optimasi Pengadaan Bahan Baku Produksi Roti (Studi Kasus: Toko Roti Ceria, Jember)”. 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. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Ilmu Komputer Universitas Jember;
2. Windi Eka Yulia R, S.Kom., MT selaku Dosen Pembimbing Utama dan Tio Dharmawan, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Nelly Oktavia Adiwijaya S.Si., MT selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA), yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa.
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Ayahanda Taufik Hidayat, Ibunda Tatik Bintari dan saudara laki-laki Mohammad Faris Ramadlon yang selalu mendukung, mendoakan dan menjadi sponsor utama penulis;
6. Nurul Aeni, Dian Puspita, M. Huda, M. Abdul Rohim, Milzammah Ilvi Laily, Christian Dwi A, dan Muzammil yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu.
7. Sahabat-sahabat satu atap saya yang selalu menemani dan memberikan semangat serta M. Huda M., Nugroho Dhani P., Yovanka Adam R., dan Ahmad Dwi Jayanto;
8. Sahabat-sahabat dari grup Database dan grup Manjah yang selalu memberi semangat dan rasa kebersamaan.

9. Teman-teman seperjuangan SENSATION angkatan 2014.
10. Keluarga besar asisten Laboratorium Rekaya Perangkat Lunak tahun 2016-2017 dan tahun 2017-2018;
11. Keluarga besar BEM ILKOM periode 2015-2016 dan periode 2016-2017.
12. Semua mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer yang telah menjadi keluarga kecil bagi penulis selama menempuh pendidikan S1;
13. Toko Roti Ceria, Jember;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Mei 2018

Penulis

**DAFTAR ISI**

SKRIPSI.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTO.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING .....	vi
PENGESAHAN .....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat.....	6
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.5 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Roti .....	8
2.2 Pengadaan Bahan Baku .....	8
2.3 Metode <i>Just In Time (JIT)</i> .....	9
2.4 Peramalan .....	11
2.5 Metode <i>Single Exponential Smoothing (SES)</i> .....	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	13
3.1 Jenis Penelitian.....	13

3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.3	Tahapan Penelitian .....	14
3.3.1	Wawancara.....	14
3.3.2	Studi Literatur .....	15
3.3.3	Mengolah Data.....	15
3.3.4	Teknik Pengembangan Sistem.....	19
3.4	Gambaran Sistem .....	22
<b>BAB 4 PENGEMBANGAN SISTEM.....</b>		<b>24</b>
4.1	Analisis kebutuhan sistem.....	24
4.1.1	Kebutuhan Fungsional .....	25
4.1.2	Kebutuhan Non-fungsional.....	25
4.2	Desain Sistem.....	25
4.2.1	<i>Business Process</i> .....	25
4.2.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	26
4.2.3	Skenario <i>Use Case</i> .....	29
4.2.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	33
4.2.5	<i>Activity Diagram</i> .....	36
4.2.6	<i>Class diagram</i> .....	39
4.2.7	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	42
4.3	Pengujian Sistem .....	42
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
5.1	Perhitungan Kebutuhan Produksi Roti.....	43
5.1.1	Data Penjualan .....	43
5.1.2	Perhitungan Peramalan Penjualan.....	45
5.1.3	Data Pemesanan .....	47

5.2	Perhitungan Pengadaan Stok Bahan Baku Utama Pembuatan Roti Dengan Pendekatan Metode <i>Just In Time</i> .....	48
5.2.1	Resep Roti (Bahan Baku Utama Roti).....	48
5.2.2	Perhitungan Peramalan Penjualan Roti Tiap Periode (7 Hari) .....	51
5.2.3	Data Stok Pengaman ( <i>Safety Stock</i> ).....	53
5.2.4	Data Pemesanan Tiap Periode.....	54
5.2.5	Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Utama Roti.....	55
5.2.6	Perhitungan Biaya Pengadaan Bahan Baku .....	56
5.3	Pengujian Perbandingan Penggunaan Sistem Dengan Pendekatan JIT Dan Penggunaan Sistem Tradisional .....	60
5.4	Hasil Pembangunan Aplikasi .....	64
5.4.1	Halaman Masuk Sistem .....	64
5.4.2	Halaman Beranda.....	65
5.4.3	Halaman Memasukan Data Penjualan .....	66
5.4.4	Halaman Lihat Data Penjualan .....	66
5.4.5	Halaman Memasukan Data Pemesanan .....	66
5.4.6	Halaman Pelunasan Data Pemesanan .....	66
5.4.7	Halaman Lihat Data Pemesanan .....	66
5.4.8	Halaman Membuat Rencana Produksi.....	66
5.4.9	Halaman Lihat Rencana Produksi.....	67
5.4.10	Halaman Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku .....	67
5.4.11	Halaman Lihat Rencana Pengadaan.....	67
5.4.12	Halaman Belanja Bahan Baku .....	68
5.4.13	Halaman Produksi Roti .....	68
5.4.14	Halaman Melihat Stok .....	68

5.4.15 Halaman Penyusutan Stok. ....	68
BAB 6 PENUTUP .....	69
6.1 Kesimpulan.....	69
6.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71
LAMPIRAN.....	74
A. SKENARIO.....	74
B. DIAGRAM <i>SEQUENCE</i> .....	88
C. DIAGRAM <i>ACTIVITY</i> .....	99
D. PENGUJIAN BLACKBOX.....	111
E. TAMPILAN SISTEM.....	121
F. HASIL PERHITUNGAN PERAMALAN PENJUALAN.....	126
G. HASIL WAWANCARA.....	134

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Flowchart Perencanaan Pengadaan Bahan Baku Utama Roti.....	18
Gambar 3.3 Flowchart Perencanaan Produksi Roti .....	19
Gambar 3.4 System Development Life Cycle Waterfall .....	20
Gambar 4.1 Business Process .....	26
Gambar 4.2 Use Case Diagram.....	27
Gambar 4.3 Sequence Diagram Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku .....	35
Gambar 4.4 Activity Diagram Perencanaan Pengadaaan Bahan Baku.....	38
Gambar 4.5 Class Diagram .....	41
Gambar 4.6 Entity Relationship Diagram (ERD) .....	42
Gambar 5.1 Grafik Penjualan Roti.....	44
Gambar 5.2 Grafik Penjualan Roti Tiap Periode .....	51
Gambar 5.3 Halaman Login Sistem.....	65
Gambar 5.4 Halaman Beranda Kasir .....	65
Gambar 5.5 Halaman Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku .....	67
Gambar B.1 Sequence Diagram Memasukan Data Penjualan.....	88
Gambar B.2 Sequence Diagram Melihat Data Penjualan .....	89
Gambar B.3 Sequence Diagram Memasukan Data Pemesanan.....	90
Gambar B.4 Sequence Diagram Pelunasan Data Pemesanan .....	91
Gambar B.5 Sequence Diagram Lihat Data Pemesanan.....	92
Gambar B.6 Sequence Diagram Membuat Rencana Produksi .....	93
Gambar B.7 Sequence Diagram Lihat Rencana Produksi .....	94
Gambar B.8 Sequence Diagram Lihat Rencana Pengadaan .....	95
Gambar B.9 Sequence Diagram Belanja Bahan Baku.....	96
Gambar B.10 Sequence Diagram Produksi Roti.....	97
Gambar B.11 Sequence Diagram Penyusutan Stok.....	98
Gambar C.1 Activity Diagram Memasuki Sistem .....	99
Gambar C.2 Activity Diagram Memasukan Data Penjualan .....	100
Gambar C.3 Activity Diagram Lihat Data Penjualan .....	101

Gambar C.4 Activity Diagram Memasukan data pemesanan .....	102
Gambar C.5 Activity Diagram Pelunasan Data Pemesanan .....	103
Gambar C.6 Activity Diagram Lihat Data Pemesanan .....	104
Gambar C.7 Activity Diagram Membuat Rencana Produksi.....	105
Gambar C.8 Activity Diagram Lihat Rencana Produksi .....	106
Gambar C.9 Activity Diagram Lihat Rencana Pengadaan Bahan Baku.....	107
Gambar C.10 Activity Diagram Belanja Bahan Baku .....	108
Gambar C.11 Activity Diagram Produksi Roti.....	109
Gambar C.12 Activity Diagram Melihat Stok .....	110
Gambar C.13 Activity Diagram Penyusutan Stok .....	110
Gambar D.1 Blacxbox lembar 1 .....	111
Gambar D.2 Blacxbox lembar 2 .....	112
Gambar D.3 Blacxbox lembar 3 .....	113
Gambar D.4 Blacxbox lembar 4 .....	114
Gambar D.5 Blacxbox lembar 5 .....	115
Gambar D.6 Blacxbox lembar 6 .....	116
Gambar D.7 Blacxbox lembar 7 .....	117
Gambar D.8 Blacxbox lembar 8 .....	118
Gambar D.9 Blacxbox lembar 9 .....	119
Gambar D.10 Blacxbox lembar 10 .....	120
Gambar E.1 Halaman Baranda Pimpinan .....	121
Gambar E.2 Halaman Baranda Karyawan Pengadaan.....	121
Gambar E.3 Halaman Baranda Karyawan Produksi .....	121
Gambar E.4 Halaman Memasukan Data Penjualan .....	122
Gambar E.5 Halaman Lihat Data Penjualan .....	122
Gambar E.6 Halaman Memasukan Data Pemesanan.....	123
Gambar E.7 Halaman Pelunasan Data Pemesanan .....	123
Gambar E.8 Halaman Lihat Data Pemesanan .....	124
Gambar E.9 Halaman Lihat Rencana Pengadaan Bahan Baku.....	124
Gambar E.10 Halaman Belanja Bahan Baku .....	124
Gambar E.11 Halaman Produksi Roti.....	125



Gambar E.12 Halaman Melihat Stok ..... 125

Gambar E.13 Halaman Penyusutan Stok ..... 125

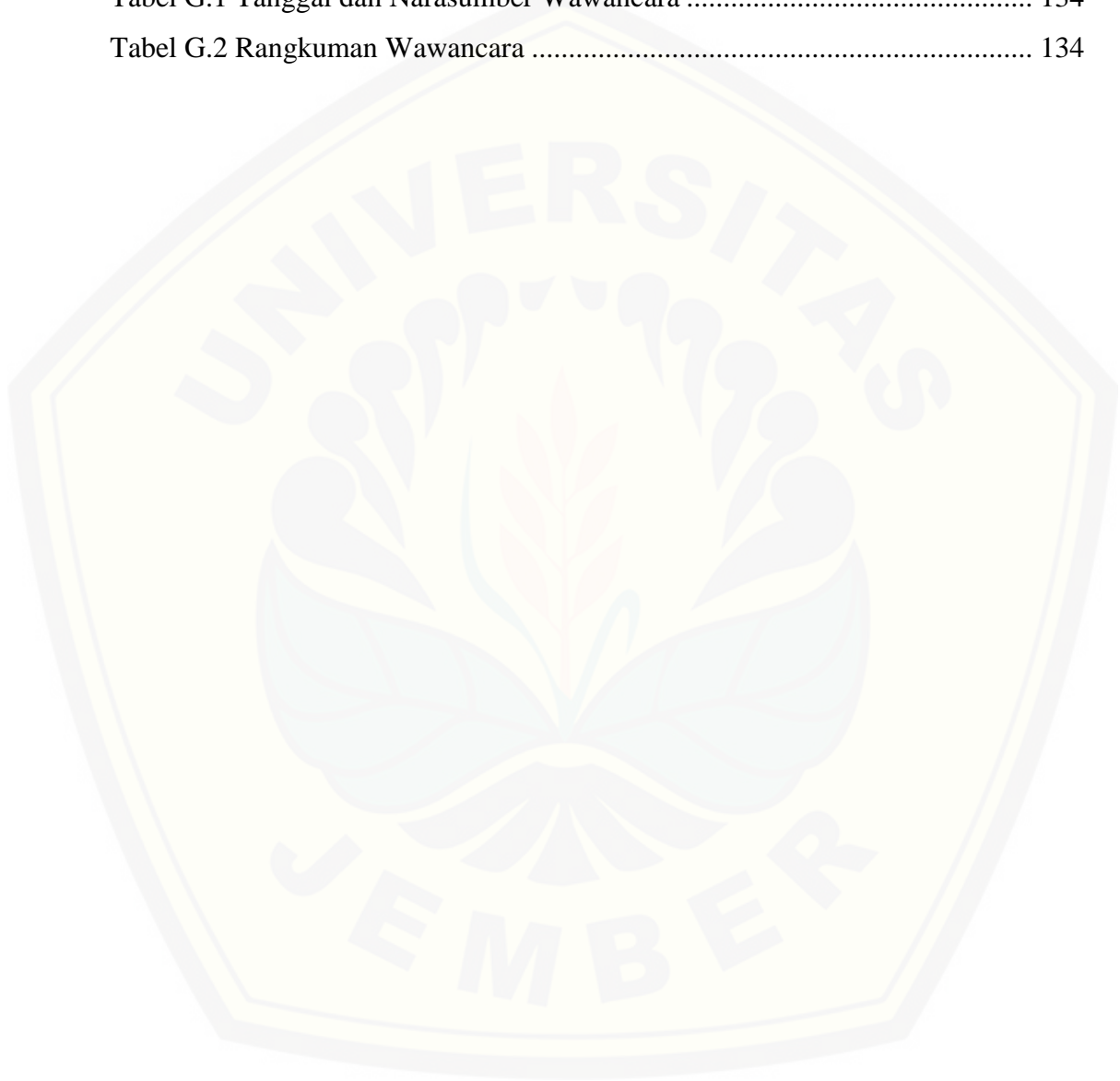


**DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Data Perbandingan Produksi dan Penjualan Periode 8-14 September 2017.....	2
Tabel 4.1 Definisi Aktor .....	28
Tabel 4.2 Definisi Use Case.....	28
Tabel 4.3 Skenario Use Case Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku .....	31
Tabel 5.1 Data Penjualan Bulan September 2017 .....	43
Tabel 5.2 Peramalan Penjualan Bulan September 2017 .....	45
Tabel 5.3 Data Pemesanan Bulan September 2017 .....	47
Tabel 5.4 Data Resep Roti 2000 .....	49
Tabel 5.5 Data Resep Roti 3000 .....	49
Tabel 5.6 Data Resep Roti 3500 .....	49
Tabel 5.7 Data Resep 1 buah Roti 2000 .....	50
Tabel 5.8 Data Resep 1 buah Roti 3000 .....	50
Tabel 5.9 Data Resep 1 buah Roti 3500 .....	50
Tabel 5.10 Data Penjualan Tiap Periode.....	51
Tabel 5.11 Data Peramalan Penjualan Roti 2000 Tiap Periode.....	52
Tabel 5.12 Data Peramalan Penjualan Roti 3000 Tiap Periode.....	52
Tabel 5.13 Data Peramalan Penjualan Roti 3500 Tiap Periode.....	53
Tabel 5.14 Data Safety Stock Tiap Periode .....	54
Tabel 5.15 Data Pemesanan Tiap Periode .....	54
Tabel 5.16 Kebutuhan bahan baku utama periode 8 – 14 September 2017.....	55
Tabel 5.17 Kebutuhan bahan baku utama periode 15 – 21 September 2017.....	55
Tabel 5.18 Kebutuhan bahan baku utama periode 22 – 28 September 2017.....	56
Tabel 5.19 Biaya Pembelian Bahan Periode 8 – 14 September 2017.....	56
Tabel 5.20 Biaya Pembelian Bahan Periode 15 – 21 September 2017.....	57
Tabel 5.21 Biaya Pembelian Bahan Periode 22 – 28 September 2017.....	57
Tabel 5.22 Biaya Pemesanan .....	58
Tabel 5.23 Biaya Penyimpanan .....	59
Tabel 5.24 Biaya Pengadaan Periode 8-14 September 2017 .....	59

Tabel 5.25 Biaya Pengadaan Periode 15-21 September 2017 .....	59
Tabel 5.26 Biaya Pengadaan Periode 22-28 September 2017 .....	60
Tabel 5.27 Pembelian bahan baku utama periode 8 – 14 September 2017 dengan sistem tradisional .....	61
Tabel 5.28 Biaya pengadaan bahan baku utama periode 8 – 14 September 2017 dengan sistem tradisional .....	61
Tabel 5.29 Pembelian bahan baku utama periode 15 – 21 September 2017 dengan sistem tradisional .....	62
Tabel 5.30 Biaya pengadaan bahan baku utama periode 15 – 21 September 2017 dengan sistem tradisional .....	62
Tabel 5.31 Pembelian bahan baku utama periode 22–28 September 2017 dengan sistem tradisional .....	63
Tabel 5.32 Biaya pengadaan bahan baku utama periode 22–28 September 2017 dengan sistem tradisional .....	63
Tabel A.1 Skenario Masuk Sistem.....	74
Tabel A.2 Skenario Memasukan data penjualan.....	74
Tabel A.3 Melihat data penjualan .....	77
Tabel A.4 Memasukan data pemesanan.....	77
Tabel A.5 Pelunasan data pemesanan .....	80
Tabel A.6 Melihat data pemesanan.....	80
Tabel A.7 Membuat Rencana Produksi .....	81
Tabel A.8 Lihat rencana produksi.....	82
Tabel A.9 Lihat rencana pengadaan.....	83
Tabel A.10 Belanja bahan baku .....	84
Tabel A.11 Produksi Roti .....	85
Tabel A.12 Melihat Stok.....	86
Tabel A.13 Penyusutan Stok.....	86
Tabel F.1 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,1$ .....	126
Tabel F.2 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,2$ .....	127
Tabel F.3 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,3$ .....	127
Tabel F.4 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,4$ .....	128

Tabel F.5 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,5$ .....	129
Tabel F.6 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,6$ .....	130
Tabel F.7 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,7$ .....	131
Tabel F.8 Peramalan Penjualan $\alpha = 0,8$ .....	132
Tabel G.1 Tanggal dan Narasumber Wawancara .....	134
Tabel G.2 Rangkuman Wawancara .....	134



## BAB 1 PENDAHULUAN

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

### 1.1 Latar Belakang

Perencanaan pengadaan dan penanganan (pergudangan) bahan baku yang tepat sangat perlu dilakukan oleh setiap perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan penjualan barang. Pergudangan (pengadaan dan penanganan) bahan sering menambah 8–10% dari biaya suatu produk, membuat pergudangan menjadi beban yang signifikan bagi banyak perusahaan (Heizer, et al., 2016). Perusahaan yang bergerak pada bidang produksi dan penjualan dituntut untuk menghasilkan suatu produk berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan konsumen sehingga untuk mengadakan kegiatan produksi harus tersedia bahan baku yang baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan (Heizer, et al., 2016). Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan penjualan barang yang memerlukan kegiatan perencanaan produksi dan pengadaan bahan baku yang tepat adalah Toko Roti Ceria. Toko Roti Ceria bergerak di bidang produksi dan penjualan roti.

Toko Roti Ceria bertempat di Jl. Kh. Shidik 46 Jember, Jawa Timur. Toko Roti Ceria melakukan kegiatan penjualan roti setiap hari sehingga kegiatan produksi roti juga dilakukan setiap hari untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Kegiatan produksi roti pada Toko Roti Ceria dilakukan sesuai dengan jumlah persediaan bahan baku. Toko Roti Ceria melakukan pengadaan bahan baku dengan *supplier* langganan. Sistem perencanaan dan pengadaan persediaan bahan baku yang diterapkan oleh Toko Roti Ceria masih bersifat konvensional. Toko Roti Ceria melakukan pembelian bahan baku tanpa melakukan perencanaan secara pasti terlebih dahulu. Pengadaan bahan baku dilakukan tanpa adanya perhitungan atau acuan dalam menentukan jumlah bahan baku yang akan dibeli. Pengadaan bahan baku dilakukan menggunakan *feelings* atau perasaan maupun firasat pemilik toko. Metode semacam ini secara umum berdampak buruk pada proses kinerja bisnis yang dilakukan (Peter L. King, 2011). Dampak buruk yang pernah terjadi pada

Toko Roti Ceria karena pengadaan yang menggunakan *feelings* tanpa menggunakan perencanaan yang tepat adalah terjadinya *stockout* (kehabisan stok) pada salah satu bahan baku utama roti karena Toko Roti Ceria tidak memiliki stok pengaman (*Safety Stock*) sehingga dilakukan kembali pengadaan bahan baku hanya pada bahan yang mengalami *stockout* yang menyebabkan munculnya biaya pengadaan tambahan. Terjadinya kesalahan pada kontrol persediaan memberikan dampak adanya kekurangan maupun penumpukan sejumlah bahan baku utama roti di gudang sehingga mengakibatkan adanya nilai yang terkait dalam bentuk persediaan pada inventaris bahan baku dalam persediaan (Venkatesh, et al., 1996).

Kegiatan pengadaan bahan baku yang dilakukan Toko Roti Ceria tidak disesuaikan dengan kebutuhan bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi, sehingga membuat persediaan di gudang tinggi. Inventori yang tinggi menandakan adanya permasalahan yang perlu ditangani seperti kualitas yang buruk, waktu tunggu yang lama, dan kinerja buruk (Hansen & Mowen, 2007). Persediaan bahan baku yang tinggi di gudang menyebabkan produksi roti Toko Ceria yang cenderung dengan jumlah yang tinggi pada tanggal-tanggal tertentu atau tidak melakukan produksi pada tanggal-tanggal tertentu. Data perbandingan produksi dan penjualan yang dilakukan oleh Toko Roti Ceria untuk jenis roti berdasarkan harganya pada periode 8-14 September 2017 ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Perbandingan Produksi dan Penjualan Periode 8-14 September 2017

Tanggal	Produksi			Total Penjualan & Pemesanan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3000	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
8 September 2017	200	130	45	308	20	23
9 September 2017	118	0	40	80	93	23
10 September 2017	220	200	0	185	185	24
11 September 2017	100	100	30	35	75	19
12 September 2017	50	110	50	140	33	57
13 September 2017	70	50	25	40	110	24
14 September 2017	100	0	30	221	36	25

Tabel 1.1 merupakan tabel produksi roti yang dilakukan Toko Roti Ceria. Jenis roti terdiri dari roti 2000, roti 3000 dan roti 3500. Jenis roti dibagi berdasarkan

harga roti. Tabel 1.1 menunjukkan bahwa pada tanggal 8 September 2017 dilakukan produksi roti dalam jumlah yang cukup besar yakni roti 2000 sebanyak 200 roti, roti 3000 sebanyak 130 roti, dan roti 3500 sebanyak 33 roti. Pada tanggal 9 September 2017 dilakukan produksi roti dalam jumlah yang berbeda dari tanggal sebelumnya yakni roti 2000 sebanyak 118 roti, roti 3000 sebanyak 0 roti, dan roti 3500 sebanyak 40 roti dan seterusnya. Produksi pada tanggal 8-14 September yang dilakukan oleh Toko Roti Ceria sangat tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen karena pada tanggal yang sama penjualan roti yang dilakukan pada jenis roti memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1, pada tanggal 8 September 2017 produksi roti 2000 sebanyak 200 roti, roti 3000 sebanyak 130 roti, dan roti 3500 sebanyak 45 roti sedangkan roti yang terjual untuk roti 2000 sebanyak 308 roti, roti 3000 sebanyak 20 roti, dan roti 3500 sebanyak 23 roti. Perbedaan jumlah produksi dan penjualan yang cukup besar juga ditemukan pada tanggal yang lain.

Kondisi demikian menyebabkan adanya biaya tambahan dalam kegiatan perawatan bahan baku maupun roti sehingga perlu dilakukan sebuah penelitian untuk membuat sebuah sistem yang dapat membantu kegiatan perencanaan pengadaan dan penanganan persediaan bahan baku untuk mengganti kegiatan perencanaan yang masih bersifat tradisional atau konvensional pada Toko Roti Ceria. Manajemen yang sukses dan efektif menghabiskan sedikit waktu untuk melakukan aktivitas penanganan dan pengelolaan sumber daya yang tradisional, seperti perencanaan, pengambilan keputusan, dan pengendalian (Derwik, et al., 2016). Salah satu konsep perencanaan pengadaan dan penanganan bahan baku yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah menggunakan metode *Just In Time* (JIT). Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi perencanaan pengadaan bahan baku dengan metode *Just In Time* (JIT).

Metode *Just In Time* dikenal sebagai metode yang berfokus pada kegiatan-kegiatan untuk mengurangi pemborosan yang berupa aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value-added activity*) (Putra & Idayati, 2014). Strategi ini dapat menekan pemborosan yang terjadi khususnya dalam pengadaan persediaan. Selain

itu, penting untuk menempatkan sebuah peramalan pada proses pengadaan bahan baku yang menerapkan metode *Just In Time* (Wisner & Stanley, 1995).

Metode *Just In Time* menangani pengadaan yang dimana persediaan yang akan dibeli dan diproduksi sebanyak jumlah yang dibutuhkan (Madianto, et al., 2016). Perusahaan dapat mengetahui jumlah kebutuhan yang harus dipenuhi dengan menerapkan sebuah metode peramalan. Salah satu metode peramalan yang dapat meramalkan kebutuhan roti Toko Roti Ceria adalah metode *Single Exponential Smoothing (SES)*. Metode *Single Exponential Smoothing* relatif sederhana namun didasari dengan pendekatan yang kuat untuk melakukan sebuah peramalan (Billah, et al., 2006). Metode *Single Exponential Smoothing* banyak digunakan dalam bisnis untuk meramalkan permintaan terhadap persediaan, meramalkan penjualan produk untuk periode berikutnya dan sebagainya (Everette S, 1985).

Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* sebelumnya pernah dilakukan pada sebuah penelitian yang berjudul *Forecasting Using Simple Exponential Smoothing Method* oleh James W. Taylor, Lilian M, de Menezes; dan Patrick E, McSharry. Pada penelitian ini peramalan dilakukan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* pada produksi primer listrik di Slovakia pada tahun 2010 dengan menggunakan data pada tahun 2001-2009. Hasil penelitian tersebut adalah pada tahun 2010 diprediksi produksi primer listrik sebesar 15659.69 volt dengan data pada tahun 2009 produksi primer listrik di Slovakia sebesar 15747 volt.

Berdasarkan informasi yang telah diuraikan sebelumnya menunjukkan bahwa Toko Roti Ceria memerlukan suatu sistem informasi yang dapat membantu Toko Roti Ceria dalam melakukan perencanaan pengadaan bahan baku utama roti. Sistem informasi dibangun dengan pendekatan metode *Just In Time* agar Toko Roti Ceria dapat melakukan perencanaan pengadaan bahan baku utama roti dengan lebih baik. Peneliti memilih pendekatan metode *Just In Time* karena metode *Just In Time* memiliki filosofi mengeliminasi aktivitas tidak bernilai tambah sehingga dapat mereduksi biaya sekaligus meningkatkan kualitas produk (Kusumawati, 2009). Pendekatan metode JIT diterapkan pada perencanaan pengadaan bahan baku utama



roti Toko Roti Ceria yang dilakukan setiap periode, dalam hal ini 1 periode sama dengan 7 hari. Hal ini dikarenakan penerapan JIT dapat dilakukan secara optimal dengan pengadaan setiap minggu atau tiap 7 hari (Hansen & Mowen, 2006).

Peneliti juga memilih metode *Single Exponential Smoothing* untuk meramalkan kebutuhan roti diterapkan pada sistem pengadaan bahan baku yang menerapkan metode *Just In Time* pada Toko Roti Ceria karena pemulusan eksponensial menggunakan sedikit pencatatan data masa lalu dan mudah digunakan (Heizer, et al., 2016).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan dalam latar belakang, penulis mendefinisikan beberapa permasalahan yang harus diselesaikan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah peramalan penjualan roti pada Toko Roti Ceria dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing*?
2. Berapa jumlah bahan baku yang dibutuhkan ketika melakukan pengadaan bahan baku roti dengan menerapkan sistem informasi dengan pendekatan metode *Just In Time* pada Toko Roti Ceria?
3. Berapa biaya yang diperlukan Toko Roti Ceria untuk melakukan pengadaan bahan baku

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penulisan ini merupakan jawaban dari perumusan masalah yang telah disebutkan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan nilai peramalan/prediksi jumlah penjualan roti untuk penjualan selanjutnya dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing*.
2. Menghasilkan jumlah bahan baku yang dibutuhkan ketika melakukan pengadaan bahan baku produksi roti dengan sebuah sistem informasi yang menerapkan metode *Just In Time*.
3. Menghasilkan biaya yang diperlukan untuk melakukan pengadaan persediaan bahan baku produksi roti.

#### 1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Akademis

Penelitian yang dilakukan memberikan hasil yang mampu menjadi masukan informasi yang terkait dengan judul penelitian kepada pada umumnya dan kepada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

2. Bagi Peneliti

Penelitian yang dilakukan mampu memberikan informasi proses penerapan metode *Just In Time* dan metode *Single Exponential Smoothing*.

3. Bagi Toko Roti Ceria

Penelitian yang dilakukan memberikan informasi kebutuhan produksi dan kebutuhan pengadaan bahan baku utama roti agar Toko Roti Ceria dapat melakukan perencanaan produksi dan perencanaan pengadaan dengan lebih baik.

#### 1.5 Batasan Masalah

Penulis memberikan batasan masalah untuk objek dan tema yang dibahas sehingga tidak terjadi penyimpangan dalam proses penulisan dan pembuatan aplikasi. Berikut adalah batasan masalah yang dicantumkan:

1. Penelitian berfokus hanya pada jenis roti 2000, roti 3000, roti 3500.
2. Penelitian berfokus hanya pada bahan baku utama pembuatan roti yakni tepung, telur, mentega, ragi roti, dan gula.
3. Perhitungan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku mencakup bahan baku di gudang, tidak menghitung persediaan roti yang telah jadi.
4. Proses perhitungan perencanaan pengadaan bahan baku utama roti dilakukan setiap 7 hari (1 periode).
5. Perbandingan metode JIT dan Toko Roti Ceria menyesuaikan kondisi sebenarnya, maka perhitungan total biaya persediaan Toko Roti Ceria menggunakan perhitungan konvensional.
6. Penelitian dilakukan dengan asumsi bahwa harga bahan baku utama roti tetap sepanjang tahun.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan keruntutan skripsi ini disusun sebagai berikut :

### 1. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, dan manfaat, ruang lingkup studi dan sistematika penulisan skripsi yang masing-masing tertuang secara eksplisit dalam subbab tersendiri.

### 2. Tinjauan pustaka

Bab ini menjelaskan tentang materi, informasi, tinjauan pustaka, dan studi terdahulu yang menjadi kerangka pemikiran dalam penelitian.

### 3. Metodologi penelitian

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian.

### 4. Pengembangan sistem

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem yang dikembangkan. Perancangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, kemudian merancang *business process*, *use case diagram*, *use case scenario*, *activity diagram*, *class diagram* dan *entity relationship diagram (ERD)*.

### 5. Hasil dan pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

### 6. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini memaparkan 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 Roti

Roti adalah produk makanan yang terbuat dari tepung terigu yang difermentasikan dengan ragi roti, air dan atau tanpa penambahan makanan lain yang diolah dengan cara dipanggang (Mudjajanto & Yulianti, 2009). Reaksi antara ragi roti dan adonan harus memenuhi beberapa persyaratan agar bereaksi dengan baik, diantaranya adalah adanya keseimbangan gula, terigu dan air, oksigen cukup tersedia karena mikroba yang hidup bersifat *aerob* (Mudjajanto & Yulianti, 2009). Bahan baku utama roti pada umumnya adalah tepung terigu, gula, mentega, telur dan ragi roti. Bahan baku roti bersifat mudah rusak apabila tidak dilakukan penanganan yang benar. Penangan yang benar dalam hal ini meliputi pengadaan bahan baku hingga pengolahan bahan baku tersebut.

### 2.2 Pengadaan Bahan Baku

Setiap perusahaan yang melakukan kegiatan produksi memerlukan kegiatan pengadaan bahan baku (Heizer, et al., 2016). Pengadaan bahan baku meliputi persediaan hingga penanganan dan pengolahan bahan baku. Adanya pengadaan bahan baku pada sebuah perusahaan diharapkan agar perusahaan dapat melakukan proses produksi sesuai kebutuhan. Hal ini berkaitan dengan efektifitas dan efisiensi proses logistik, penanganan material, manajemen biaya dan penghindaran pemborosan (Ajayi, et al., 2017). Prosedur pengadaan persediaan bahan baku terkait pemenuhan kebutuhan produksi meliputi (Madianto, et al., 2016).

1. Permintaan kebutuhan barang
2. Permintaan pembelian barang
3. Pelaksanaan pembelian barang dan pemesanan

4. Penerimaan barang
5. Penentuan penyimpanan barang

Kegiatan pengadaan bahan baku yang tepat dapat mengoptimalkan persediaan di gudang yang diharapkan dapat memperlancar kegiatan produksi atau pelayanan kepada konsumen perusahaan dan dapat menghindari terjadinya kekurangan bahan baku (Hansen & Mowen, 2007). Salah Satu metode perencanaan, pengadaan dan pengendalian persediaan bahan baku adalah metode JIT (*Just In Time*).

### 2.3 Metode *Just In Time* (JIT)

*Just In Time* (JIT) adalah metode pengadaan dan penanganan bahan baku dimana bahan dipesan pada saat dibutuhkan. Sistem JIT dirancang untuk memproduksi atau mengirim barang sesuai yang dibutuhkan (Heizer, et al., 2016). Hal ini berbeda dengan sistem konvensional, dimana bahan dipesan dalam jumlah besar, menyebabkan *over-stocking* (stok berlebihan) bahan dan penyimpanan di tempat yang lebih lama (Ajayi, et al., 2017). Penanganan material yang efektif dan efisien sangat penting dalam penerapan JIT (Halim, Jaffar, Yusoff, & Adnan, 2012). Hal ini juga akan mencegah pemborosan yang bisa terjadi karena stok menumpuk dan penanganan bahan yang tidak tepat.

Penerapan *Just In Time* berfokus pada eliminasi pemborosan (*waste improvement*) (Diana Khairani Sofyan, 2013). Pemborosan menurut Taiichi Ohno, meliputi (Heizer, et al., 2016):

- a. Produksi yang berlebih (*Over Production*)
- b. Waktu menunggu (*Waiting time*)
- c. Transportasi (*Transportation*)
- d. Proses yang berlebih (*Procesing*)
- e. Persediaan berlebih (*inventory*)
- f. Gerakan yang tidak perlu (*Motion*)
- g. Produk Cacat (*Product Defect*)

JIT memungkinkan perusahaan untuk mengurangi semua biaya yang terkait dengan inventaris. JIT mampu mengurangi persediaan, memotong kegiatan tak bernilai, dan meningkatkan kualitas produk (Heizer, et al., 2016).

Langkah-langkah penerapan *Just In Time (JIT)* ditunjukkan pada persamaan berikut:

1. Membuat rencana kebutuhan dapat dilihat pada persamaan 2.1:

Rencana kebutuhan = Rencana Produksi  $\times$  Kebutuhan bahan baku (pers. 2.1)

2. Menghitung biaya pembelian bahan baku dapat dilihat pada persamaan 2:

Biaya pembelian = Harga bahan baku  $\times$  Bahan yang dibutuhkan (pers. 2.2)

3. Menghitung biaya pemesanan dapat dilihat pada persamaan 2.3:

$$\text{Biaya pemesanan} = \sum_{i=1}^n X_i \quad (\text{pers. 2.3})$$

Keterangan:

$X_i$  : biaya administrasi, pengangkutan dll.

$n$  : banyak seluruh frekuensi (banyak data).

$\sum_{i=1}^n X_i$  : jumlah  $X_i$

4. Menghitung biaya penyimpanan dapat dilihat pada persamaan 2.4:

$$\text{Biaya penyimpanan} = \sum_{i=1}^n Y_i \quad (\text{pers. 2.4})$$

Keterangan:

$Y_i$  : biaya listrik, gudang dll)

$n$  : banyak seluruh frekuensi (banyak data).

$\sum_{i=1}^n Y_i$  : jumlah  $Y_i$

5. Menghitung biaya pengadaan dapat dilihat pada persamaan 2.5:

Biaya pengadaan = Biaya pemesanan + Biaya pembelian + Biaya penyimpanan (pers. 2.5)

Selain itu, penting untuk menempatkan sebuah peramalan pada kegiatan pengadaan bahan baku yang menerapkan metode *Just In Time* (Wisner & Stanley, 1995). Hal ini bertujuan agar penerapan metode *Just In Time* pada kegiatan pengadaan bahan baku dapat dilakukan secara optimal karena kegiatan pengadaan bahan baku berperan dalam memastikan kualitas bahan baku yang dibeli (Wisner & Stanley, 1995).

#### 2.4 Peramalan

Peramalan adalah memperkirakan atau memprediksi sesuatu pada waktu-waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau, apabila dilihat dari sifat ramalan yang disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam yaitu (Martiningtyas, 2004):

1. Peramalan Kualitatif yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa yang lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada orang yang menyusunnya karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, *judgment*, atau pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya.
2. Peramalan Kuantitatif yaitu peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut. Metode yang baik adalah metode yang memberikan nilai - nilai perbedaan atau penyimpangan yang paling kecil. Peramalan kuantitatif hanya dapat digunakan apabila terdapat kondisi sebagai berikut:
  - a. Tersedianya informasi tentang masa lalu.
  - b. Terdapat informasi yang dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data numerik.
  - c. Pola data yang lalu diasumsikan akan berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Peramalan merupakan salah satu pendukung keberhasilan dari sebuah penjualan karena nilai peramalan dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan suatu penjualan produk (Wisner & Stanley, 1995). Pada tahun 2015 Amrit Pal Singh, Manoj Kumar Gaur, Dinesh Kumar Kasdekar dan Sharad Agrawal melakukan sebuah penelitian untuk membandingkan hasil prediksi atau peramalan

penjualan pada industri sepatu. Dalam hal ini, metode peramalan yang dibandingkan adalah metode *moving average*, *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing* dan *winter's method*. Hasil dari penelitian yang dilakukan menjelaskan bahwa *winter's method* merupakan metode yang paling cocok dengan pola data penjualan pada industri sepatu *winter's method* turut memperhitungkan variabel musiman. Kesimpulan pada penelitian tersebut adalah akurasi sebuah peramalan tergantung pada metode peramalan yang dipilih dan disesuaikan dengan pola data dan variabel-variabel pendukung.

### 2.5 Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

Metode *Single Exponential Smoothing* (SES) biasa juga disebut sebagai *Simple Exponential Smoothing*, metode ini digunakan untuk peramalan jangka pendek. Diasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai *mean* yang tetap, tanpa *trend* atau pola pertumbuhan konsisten. Biasanya didasarkan pada tingkat deret waktu yang berfluktuasi cukup konstan atau berubah perlahan (OSTERTAGOV & OSTERTAG, 2012). Rumus untuk *Single Exponential Smoothing* dapat dilihat pada persamaan 2.6.

$$F_t = (\alpha \cdot X_t) + (1 - \alpha) \cdot F_{t-1} \quad (\text{pers. 2.6})$$

Keterangan:

$F_t$  : Peramalan untuk waktu t (waktu tertentu).

$X_t$  : Nilai aktual *time series*

$F_{t-1}$  : Peramalan pada waktu sebelumnya

$\alpha$  : Konstanta perataan antara 0 dan 1



### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang gambaran tahapan yang sistematis yang dilakukan untuk menganalisa data untuk menjawab perumusan masalah sehingga dapat mencapai tujuan sebenarnya dari penelitian. Pada metodologi penelitian akan dijelaskan tentang tahapan dari penelitian.

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggabungkan jenis penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan menggabungkan studi literatur dan melibatkan data konkrit di lapangan. Penelitian kualitatif berfokus pada pengumpulan data, analisis, dan penulisan namun proses yang dilakukan menerapkan disiplin dan mengalir sepanjang proses penelitian (Cresswell, 2013). Proses penelitiannya melibatkan pertanyaan-pertanyaan, pengumpulan data dari partisipan, menganalisa data secara induktif (membangun gagasan umum dari data-data khusus) dan membuat interpretasi dari data-data (Creswell, 2009). Salah satu bentuk penelitian kualitatif yang dilakukan pada penelitian ini adalah peneliti melakukan analisis deskriptif (pengumpulan, peringkasan, dan penyajian data secara deskripsi (Creswell, 2009)) pada proses pengumpulan data dan identifikasi kebutuhan. Penelitian kualitatif dilakukan pada tahap pengumpulan data dan identifikasi kebutuhan serta studi literatur dan jurnal-jurnal.

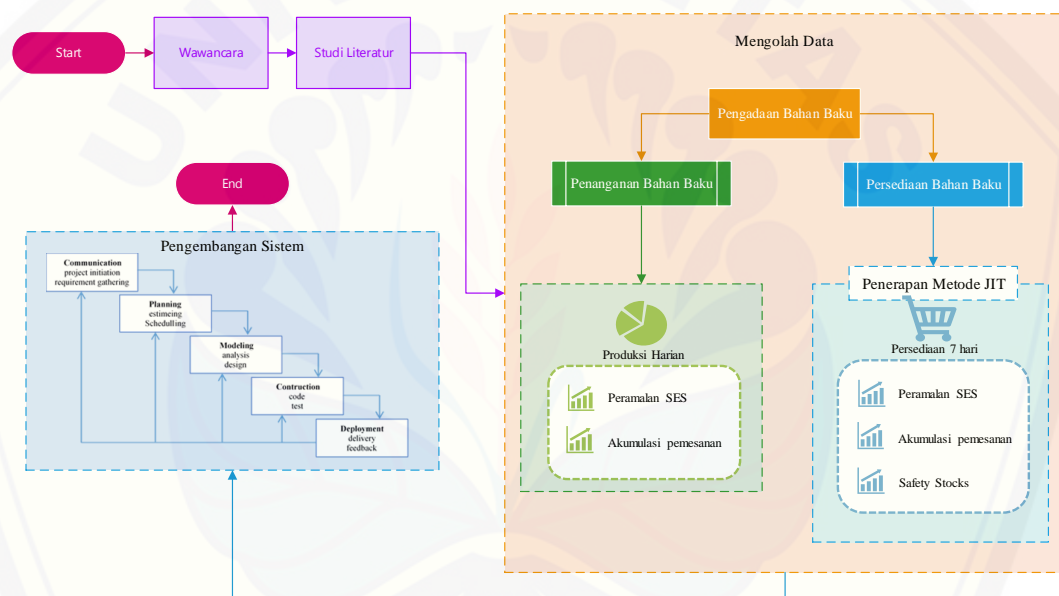
Penelitian kuantitatif dilakukan untuk menguji suatu teori dengan memeriksa hubungan antar variabel. Variabel-variabel tersebut dapat diukur dengan menggunakan persamaan sehingga data berupa angka dapat dianalisa (Creswell, 2009). Pada penelitian ini, penelitian kuantitatif dilakukan pada tahap penghitungan dan pemrosesan data berupa angka yang dilakukan sesuai dengan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yakni metode *Single Exponential Smoothing* dan *Just In Time*.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dilaksanakannya penelitian adalah Toko Roti Ceria yang beralamat di Jalan K.H.Shiddiq 46, Jember Kidul, Kec. Kaliwates, Kab. Jember. Waktu penelitian dilakukan selama 5 bulan dimulai pada bulan Desember 2017 sampai dengan bulan April 2018.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

#### 3.3.1 Wawancara

Wawancara merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mencari informasi dan menggali data dan mencari permasalahan dengan cara bertanya langsung kepada narasumber, narasumber pada penelitian ini adalah pemilik, kasir dan karyawan produksi dan pengadaan bahan baku Toko Roti Ceria. Kegiatan wawancara yang dilakukan dengan memberi pertanyaan kepada narasumber mengenai proses bisnis yang selama ini dilakukan narasumber meliputi kegiatan pengadaan bahan, penanganan bahan baku, produksi roti, dan penjualan roti. Hasil wawancara yang dilakukan terdapat pada Lampiran G.

### 3.3.2 Studi Literatur

Kegiatan studi literatur dilakukan dengan tujuan mengumpulkan data sebagai dasar pembahasan penyusunan dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Sumber yang digunakan sebagai pustaka yaitu berupa buku, jurnal, dan karya ilmiah dari penelitian sebelumnya yang sejenis. Kegiatan studi literatur yang telah dilakukan berhasil mendapatkan pustaka mengenai kegiatan pengadaan bahan baku, mengenai metode-metode peramalan (*forecasting*), metode-metode pengadaan bahan baku.

### 3.3.3 Mengolah Data

Kegiatan mengelola data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah pengumpulan data melalui wawancara maupun studi literatur. Kegiatan ini dilakukan dengan cara menelaah seluruh data yang didapat pada proses sebelumnya. Kegiatan mengolah data yang telah dilakukan menghasilkan informasi mengenai permasalahan pengadaan bahan baku pada Toko Roti Ceria, informasi metode pengadaan bahan baku yang sesuai dengan permasalahan Toko Roti Ceria yakni metode *Just In Time* (JIT), metode peramalan yang sesuai untuk mengoptimalkan metode pengadaan bahan baku yang akan diterapkan yakni metode *Single Exponential Smoothing* (SES), dan metode *Safety Stock*. Metode *Safety Stock* digunakan untuk mencegah terjadinya *stockouts* (kehabisan stok) (Peter L. King, 2011). Faktor-faktor terjadinya *stockouts* adalah permintaan konsumen yang fluktuatif, peramalan yang tidak akurat, dan *lead time* (waktu tunggu) pada bahan baku (Peter L. King, 2011).

Kegiatan mengolah data juga menghasilkan diagram alur (*flowchart*) perencanaan pengadaan bahan baku utama roti dan *flowchart* perencanaan produksi roti. *Flowchart* perencanaan pengadaan bahan baku utama roti dapat dilihat pada gambar 3.2 dan *flowchart* perencanaan produksi roti Gambar 3.3.

*Flowchart* perencanaan pengadaan bahan baku utama roti menggambarkan data penjualan dan data pemesanan yang dimasukkan ke dalam sistem yang kemudian data penjualan akan diolah menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,1$  hingga  $\alpha = 0,9$ . Kemudian hasil

perhitungan untuk masing nilai  $\alpha$  akan dicari nilai MAPE tekecil. Data penjualan juga digunakan untuk menghitung nilai *Safety Stock*. Sistem juga mengakumulasi banyak data pemesanan. Kemudian hasil peramalan dengan nilai MAPE terkecil ditambah hasil perhiungan *Safety Stock* ditambah hasil akumulasi data pemesanan. Hasil penambahan tersebut menjadi dasar untuk mencari kebutuhan bahan baku utama roti dengan menkonversinya menjadi bahan baku.

*Flowchart* perencanaan produksi roti menggambarkan data penjualan dan data pemesanan yang dimasukan ke dalam sistem yang kemudian data penjualan akan diolah menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,1$  hingga  $\alpha = 0,9$ . Kemudian hasil perhitungan untuk masing nilai  $\alpha$  akan dicari nilai MAPE tekecil. Sistem juga mengakumulasi banyak data pemesanan. Kemudian hasil peramalan dengan nilai MAPE terkecil ditambah hasil akumulasi data pemesanan untuk mencari kebutuhan produksi roti.

Kegiatan mengolah data juga dilakukan dengan melakukan perhitungan metode menggunakan *Microsoft Excel*. Perhitungan yang telah dilakukan akan menjadi dasar terhadap kebutuhan sistem yang dibangun. Kegiatan perhitungan yang dilakukan dibagi menjadi 2 kegiatan perhitungan yang berbeda. Perhitungan yang pertama adalah perhitungan untuk mencari nilai perencanaan produksi roti dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* ditambahkan dengan akumulasi data pemesanan yang berdasarkan tanggal pengambilan pemesanan. Kegiatan perhitungan kedua adalah perhitungan untuk mencari nilai perencanaan pengadaan bahan baku utama roti yang dilakukan sesuai langkah-langkah penerapan metode JIT yang telah dipaparkan pada persamaan 1 hingga persamaan 5. Proses perhitungan pada persamaan 1 yakni membuat rencana kebutuhan dilakukan dengan melakukan penjumlahan pada hasil perhitungan peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES), hasil perhitungan *Safety Stock* dan hasil perhitungan jumlah pemesanan yang harus dipenuhi. Terdapat 3 persamaan yang paling sering digunakan untuk mengukur tingkat *error* pada sebuah peramalan, yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), and *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) (Heizer, et al., 2016). Pada penelitian ini persamaan yang digunakan untuk mengukur tingkat *error* pada

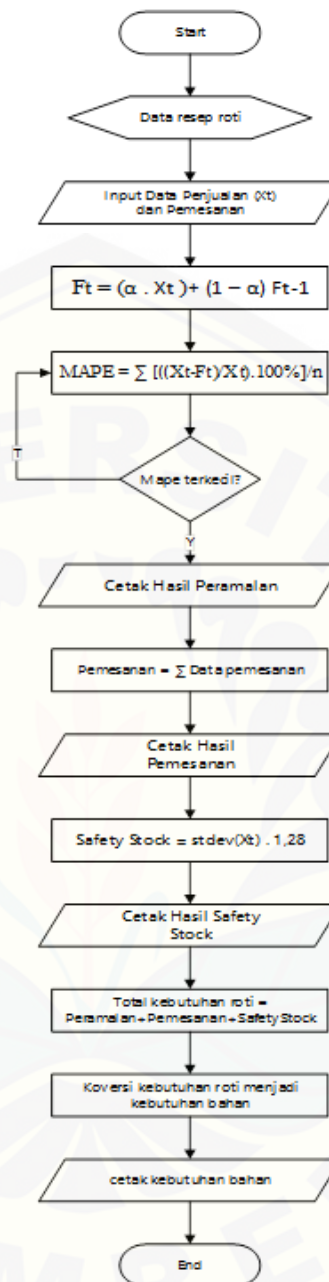
hasil peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* adalah MAPE. Peneliti memilih untuk menggunakan MAPE karena pengukuran *error* dengan MAD dan MSE memiliki permasalahan yakni nilainya bergantung pada besarnya item yang sedang diramalkan. Jika item perkiraan diukur dalam ribuan, nilai MAD dan MSE bisa sangat besar (Heizer, et al., 2016). MAPE dapat dikatakan baik memiliki nilai akurasi yang tinggi apabila memiliki nilai di bawah 10% (Anggrainingsih, et al., 2015). Perhitungan MAPE dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dari jumlah nilai PE (*Percentage Error*). Persamaan PE dapat dilihat pada persamaan 3.1 dan persamaan MAPE dapat dilihat pada dengan persamaan 3.2.

$$PE = \frac{X_i - F_i}{X_i} \cdot 100\% \quad (\text{pers. 3.1})$$

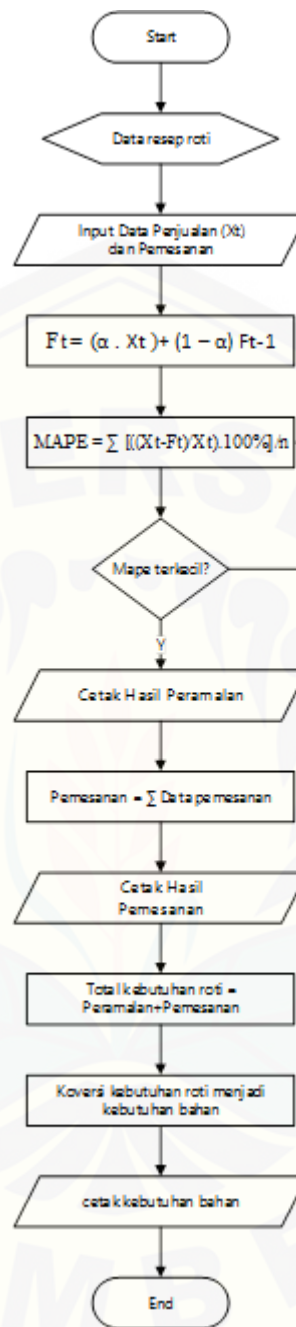
$$MAPE = \left( \sum_{i=1}^n PE \right) \div n \quad (\text{pers. 3.2})$$

Keterangan:

- $X_i$  : data aktual pada tanggal i  
 $F_i$  : hasil peramalan pada tanggal i  
 $n$  : banyak seluruh frekuensi (banyak data)  
 $\sum_{i=1}^n PE$  : jumlah seluruh PE



Gambar 3.2 Flowchart Perencanaan Pengadaan Bahan Baku Utama Roti

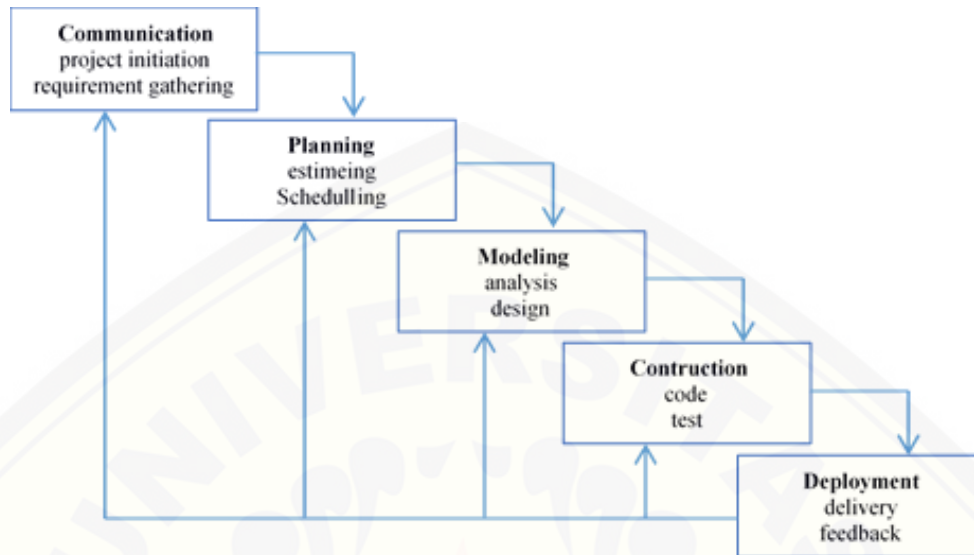


Gambar 3.3 Flowchart Perencanaan Produksi Roti

### 3.3.4 Teknik Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem dilakukan setelah analisis data telah selesai dilakukan serta dijadikan untuk membangun sistem sesuai kebutuhan yang ada. Pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini dengan menggunakan model *Waterfall*. Model *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan

dalam membangun software (Pressman, 2015). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 System Development Life Cycle Waterfall

Sumber : (Pressman, 2015)

#### 1. Analisis Kebutuhan

Pertama kali yang dilakukan dalam perancangan perangkat lunak ini adalah analisis kebutuhan. Kegiatan anilisis sistem dilakukan dengan melakukan wawancara, studi literatur dan mengolah data. Masing-masing kegiatan telah dijelaskan pada bab 3 Tahapan Penelitian. Kebutuhan yang didapat dari data yang telah terkumpul dan telah diolah berhubungan dengan perencanaan pengadaan bahan baku pada Toko Roti Ceria. Data-data tersebut dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan nonfungsional.

#### 2. Desain Sistem

Tahap selanjutnya adalah desain system. Kegiatan desain sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang dengan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP). Pemodelan UML yang digunakan sebagai berikut:



a. *Business Process*

*Business Process* adalah diagram yang dapat menggambarkan proses dari sebuah sistem yang meliputi *input*, *output*, dan *goal* yang merupakan tujuan dari sebuah sistem yang dibangun. *Business Process* digambarkan dengan diagram *Eriksson-Penker model* karena *Eriksson-Penker model* mampu memvisualisasikan dan mengkomunikasikan proses bisnis dan aliran informasi yang diperlukan dalam suatu organisasi dengan baik (Eriksson & Penker, 2000).

b. *Uscase Diagram*

*Uscase Diagram* adalah representasi visual yang mewakili interaksi antara pengguna dan sistem informasi dalam UML. *Uscase* menggambarkan interaksi antara *user* dengan sistem, dan dapat menggambarkan hak akses *user*.

c. *Scenario*

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

d. *Activity Diagram*

*Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan urutan aktivitas yang dilakukan pada sebuah proses sistem.

e. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek pada sebuah sistem yang berupa pesan.

f. *Class Diagram*

*Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti pewaris, asosiasi dan lain-lain.

g. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

*Entity Relationship diagram* digunakan untuk menggambarkan struktur *database* yang akan dibangun pada sistem.

3. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pengimplementasian desain ke dalam kode program. Dengan melakukan penulisan kode program menggunakan bahasa

pemrograman *Page Hyper Text Pre-Processor* (PHP). Sedangkan untuk manajemen basis data menggunakan DMBS *MySQL*.

#### 4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem yang telah dibangun. Kegiatan pengujian yang dilakukan bertujuan untuk menguji spesifikasi sistem yang telah dibangun sehingga teknik pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box* (Jalote, 2005). Pengujian *black box* merupakan cara pengujian dengan melakukan *running* program dan menguji coba berbagai kemungkinan kesalahan yang ada.

*Black Box Testing* metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang berkaitan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi, struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari *software* (Khan, 2011).

#### 5. Pemeliharaan

Perangkat lunak yang telah selesai akan mengalami perubahan. Perubahan biasanya berupa *error* sehingga diperlukan perbaikan dan pemeliharaan kepada sistem. Perubahan ini dilakukan supaya sistem bersifat dinamis.

### 3.4 Gambaran Sistem

Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Roti dengan pendekatan metode *Just In Time* yang menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) merupakan sistem informasi yang menerapkan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* (SES) untuk meramalkan kebutuhan roti pada periode berikutnya yang selanjutnya ditambahkan dengan kebutuhan roti yang dipesan konsumen lalu ditambahkan pula *safety stock* kemudian hasil penambahan hasil tersebut digunakan untuk melakukan penghitungan banyaknya bahan baku untuk kegiatan pengadaan dengan pendekatan metode *Just In Time*. Penerapan metode *SES* pada sistem informasi produksi roti dengan pendekatan *Just In Time* bertujuan agar kegiatan pengadaan bahan baku roti dapat dilakukan dengan optimal. Sistem ini digunakan oleh 4 pengguna, yakni pimpinan, kasir, pegawai gudang, pegawai produksi. Sistem ini memiliki fitur utama yaitu perencanaan pengadaan bahan baku

utama yang dilakukan setiap 7 hari (per minggu) untuk setiap periodenya. Terdapat pula fitur perencanaan produksi yang berfungsi untuk memberitahukan informasi banyaknya kebutuhan roti yang dibutuhkan untuk produksi pada hari berikutnya



## BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan sistem yang telah dibuat. Pembahasan dilakukan guna menjelaskan dan memaparkan bagaimana penelitian ini menjawab perumusan masalah yang telah dipaparkan pada awal penelitian.

### 5.1 Perhitungan Kebutuhan Produksi Roti

Perhitungan kebutuhan produksi roti memerlukan beberapa data yang digunakan sebagai parameter diantaranya adalah data penjualan dan data pemesanan. Banyak kebutuhan produksi roti didapat dari hasil peramalan penjualan dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* dan banyak pemesanan yang diambil pada hari itu. Berikut ini adalah pembahasan mengenai data yang digunakan dan proses perhitungannya dalam pengembangan sistem.

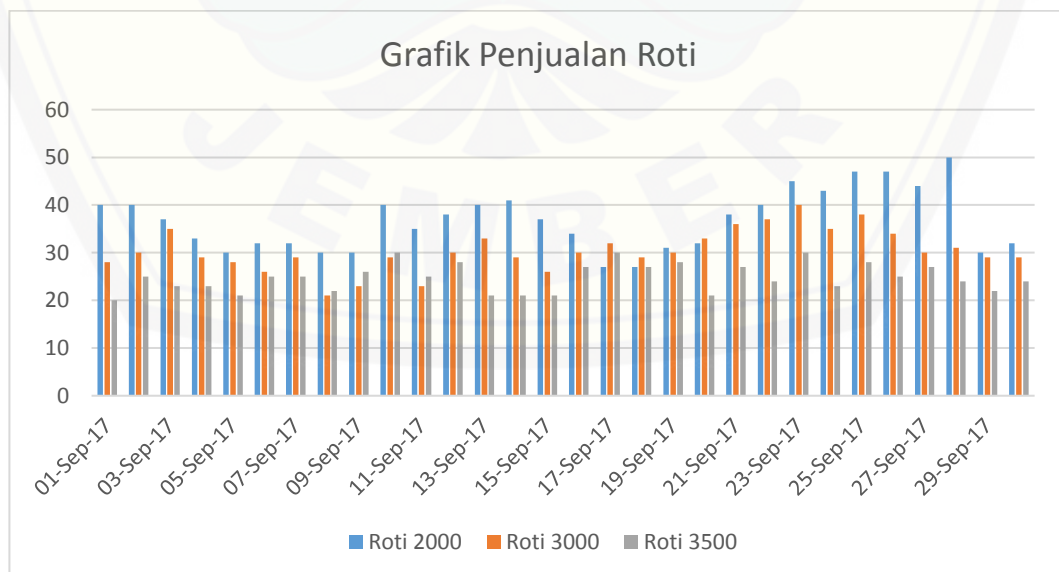
#### 5.1.1 Data Penjualan

Data Penjualan yang digunakan yaitu data penjualan pada bulan September 2017. Data tersebut digunakan sebagai acuan dalam menghitung peramalan banyak roti yang dibutuhkan pada hari selanjutnya. Terdapat 3 jenis roti yang datanya digunakan sebagai data aktual penjualan seperti yang telah dipaparkan pada batasan masalah. Hal ini dilakukan karena ketiga jenis roti yang dipilih merupakan roti yang selalu diproduksi dan dijual setiap harinya. Data Penjualan bulan September 2017 untuk 30 hari penjualan terdapat pada Tabel 5.1 dan grafik penjualan roti bulan September 2017 pada Gambar 5.1.

Tabel 5.1 Data Penjualan Bulan September 2017

Tanggal	Jenis Roti		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1 September 2017	40	30	20
2 September 2017	40	28	23
3 September 2017	37	27	22
4 September 2017	33	23	20
5 September 2017	30	20	23
6 September 2017	32	22	25
7 September 2017	32	22	25

8 September 2017	30	20	23
9 September 2017	30	20	23
10 September 2017	40	30	24
11 September 2017	35	25	19
12 September 2017	38	33	22
13 September 2017	40	35	24
14 September 2017	41	36	25
15 September 2017	37	32	23
16 September 2017	34	29	18
17 September 2017	27	27	24
18 September 2017	27	27	27
19 September 2017	31	31	31
20 September 2017	32	32	32
21 September 2017	38	34	26
22 September 2017	40	30	23
23 September 2017	45	37	18
24 September 2017	43	43	16
25 September 2017	47	34	20
26 September 2017	47	35	20
27 September 2017	44	34	17
28 September 2017	50	40	23
29 September 2017	30	38	21
30 September 2017	32	37	20



Gambar 5.1 Grafik Penjualan Roti

Data penjualan roti untuk tiap jenis roti yang telah dipaparkan dapat diketahui pola datanya. Berdasarkan pola data tersebut metode yang tepat untuk menghitung prediksi jumlah periode selanjutnya yaitu metode *Single Eksponential Smoothing* karena data penjualan tersebut mengalami fluktuasi data acak yang relatif kecil atau tidak memiliki pola *trend* (OSTERTAGOV & OSTERTAG, 2012).

### 5.1.2 Perhitungan Peramalan Penjualan

Pembahasan bagian ini dilakukan dengan melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai peramalan penjualan untuk penjualan hari berikutnya. Hasil perhitungan ini akan menjadi dasar perhitungan yang diterapkan pada sistem. Pada penelitian ini penerapan metode *Single Exponential Smoothing* digunakan pada proses perhitungan peramalan jumlah penjualan roti. Persamaan metode *Single Exponential Smoothing* dapat dilihat pada persamaan 2.6. Kecocokan data dengan metode sangat diperhitungkan agar data yang diramalkan memiliki akurasi yang tinggi dan mendekati data *real*.

Data yang digunakan untuk prediksi adalah data penjualan pada hari sebelumnya untuk tiga jenis roti yang telah ditentukan selama satu bulan. Data penjualan selama satu bulan dapat dilihat pada Tabel 5.1. Grafik penjualan produk dapat dilihat pada Gambar 5.1. Perhitungan peramalan penjualan dilakukan dengan  $\alpha$  yang bernilai 0,9. Penggunaan  $\alpha = 0,9$  didasarkan pada nilai MAPE terkecil pada perhitungan peramalan yang menggunakan nilai  $\alpha = 0,1$  hingga  $\alpha = 0,9$ .

Hasil perhitungan peramalan penjualan bulan September 2017 dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,1$  hingga  $\alpha = 0,1$  terdapat pada Lampiran F. Berikut Hasil perhitungan peramalan penjualan bulan September 2017 dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,9$  terdapat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Peramalan Penjualan Bulan September 2017

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	28,20	22,70
3	37	27	22	37,30	27,12	22,07

4	33	23	20	33,43	23,41	20,21
5	30	20	23	30,34	20,34	22,72
6	32	22	25	31,83	21,83	24,77
7	32	22	25	31,98	21,98	24,98
8	30	20	23	30,20	20,20	23,20
9	30	20	22	30,02	20,02	22,12
10	40	30	24	39,00	29,00	23,81
11	35	25	19	35,40	25,40	19,48
12	38	33	20	37,74	32,24	19,95
13	40	35	24	39,77	34,72	23,59
14	41	36	25	40,88	35,87	24,86
15	37	32	23	37,39	32,39	23,19
16	34	29	22	34,34	29,34	22,12
17	27	27	24	27,73	27,23	23,81
18	27	27	25	27,07	27,02	24,88
19	31	31	30	30,61	30,60	29,49
20	32	32	32	31,86	31,86	31,75
21	38	34	26	37,39	33,79	26,57
22	40	30	23	39,74	30,38	23,36
23	45	37	21	44,47	36,34	21,24
24	43	36	20	43,15	36,03	20,12
25	47	34	19	46,61	34,20	19,11
26	47	35	20	46,96	34,92	19,91
27	44	34	17	44,30	34,09	17,29
28	50	40	22	49,43	39,41	21,53
29	30	38	22	48,14	38,14	21,95
30	32	37	20	47,11	37,11	20,20
MAPE				7,84	9,01	9,60

Tabel. 5.2 memaparkan hasil perhitungan peramalan penjualan yang dilakukan pada bulan September oleh Toko Roti Ceria menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Tabel 5.2 menunjukkan bahwa kolom aktual adalah banyak penjualan sesungguhnya untuk masing-masing roti sedangkan kolom peramalan adalah banyak penjualan yang diprediksi akan terjadi pada hari berikutnya. Tabel 5.2 juga menunjukkan bahwa peralaman untuk jenis roti 2000 memiliki persentase error sebesar 7,84%, peramalan untuk jenis roti 3000 memiliki persentase error sebesar 9,01%, dan peramalan untuk jenis roti 3500 memiliki persentase error

sebesar 9,6%. Hasil yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa peramalan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* menghasilkan nilai peramalan yang mendekati nilai penjualan yang sesungguhnya karena nilai persentase error dibawah 10% sehingga hasil peramalan yang dilakukan dapat menjadi acuan atau dasar Toko Roti Ceria ketika melakukan produksi untuk penjualan pada hari berikutnya.

### 5.1.3 Data Pemesanan

Data Pemesanan yang digunakan yaitu data pemesanan pada bulan September 2017. Terdapat 3 jenis roti yang datanya digunakan sebagai data aktual pemesanan seperti yang telah dipaparkan pada batasan masalah. Hal ini dikarenakan ketiga jenis roti yang dipilih merupakan roti yang selalu diproduksi dan dijual setiap harinya. Data pemesanan bulan September 2017 terdapat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Data Pemesanan Bulan September 2017

Tanggal	Jenis Roti		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1 September 2017	180	130	0
2 September 2017	0	0	0
3 September 2017	0	0	0
4 September 2017	0	0	0
5 September 2017	0	0	0
6 September 2017	0	0	40
7 September 2017	90	70	0
8 September 2017	278	0	0
9 September 2017	50	73	0
10 September 2017	145	155	0
11 September 2017	0	50	0
12 September 2017	102	0	35
13 September 2017	0	75	0
14 September 2017	180	0	0
15 September 2017	0	0	0
16 September 2017	0	0	0
17 September 2017	0	0	0
18 September 2017	50	0	20
19 September 2017	166	0	0
20 September 2017	0	0	0



21 September 2017	0	0	0
22 September 2017	0	0	30
23 September 2017	0	0	0
24 September 2017	220	0	0
25 September 2017	150	0	0
26 September 2017	0	0	0
27 September 2017	0	0	0
28 September 2017	0	0	0
29 September 2017	0	0	0
30 September 2017	100	0	66

Data pemesanan roti untuk tiap jenis roti yang telah dipaparkan menunjukkan banyaknya roti yang akan diambil pada tanggal yang tertera pada Tabel 5.3 yang dilakukan melalui aktivitas pemesanan. Data pemesanan yang dipaparkan digunakan untuk mengetahui pola data pemesanan. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa data pemesanan tidak memiliki pola sehingga data pemesanan tidak bisa diramalkan. Data pemesanan yang digunakan pada perhitungan kebutuhan produksi tiap harinya adalah data *real* yakni tanggal 1 September 2017 roti 2000 sebanyak 180, roti 3000 sebanyak 130, dan roti 3500 sebanyak 0 begitu pun untuk tanggal lain yang disajikan pada Tabel 5.3.

## 5.2 Perhitungan Pengadaan Stok Bahan Baku Utama Pembuatan Roti Dengan Pendekatan Metode *Just In Time*

Pengembangan sistem perencanaan pengadaan bahan baku utama roti dengan pendekatan metode *Just In Time* memerlukan beberapa data yang digunakan sebagai parameter dalam perhitungannya. Perhitungan pengadaan bahan baku utama roti dilakukan untuk tiap periodenya, dalam hal ini 1 periode adalah 7 hari. Pada bagian ini akan dijelaskan data-data yang akan digunakan dan proses perhitungannya dalam pengembangan sistem.

### 5.2.1 Resep Roti (Bahan Baku Utama Roti)

Resep roti merupakan data kebutuhan bahan baku utama untuk setiap jenis roti yang digunakan pada penelitian ini, yakni resep untuk jenis roti 2000, roti 3000 dan roti 3500. Masing-masing roti memiliki resep yang berbeda-beda. Data tersebut

dijadikan sebagai salah satu parameter perhitungan pengadaan stok bahan baku utama pembuatan roti. Resep roti atau bahan baku utama masing-masing roti dapat dilihat pada Tabel 5.4 hingga Tabel 5.6.

Tabel 5.4 Data Resep Roti 2000

Nama Bahan	Jumlah (g)
<b>Terigu</b>	500
<b>Telur</b>	150
<b>Mentega</b>	200
<b>Ragi</b>	30
<b>Gula</b>	250

Tabel 5.5 Data Resep Roti 3000

Nama Bahan	Jumlah (g)
<b>Terigu</b>	500
<b>Telur</b>	150
<b>Mentega</b>	90
<b>Ragi</b>	15
<b>Gula</b>	110

Tabel 5.6 Data Resep Roti 3500

Nama Bahan	Jumlah (g)
<b>Terigu</b>	500
<b>Telur</b>	200
<b>Mentega</b>	90
<b>Ragi</b>	11
<b>Gula</b>	90

Resep atau bahan baku utama roti yang disajikan pada Tabel 5.4 hingga Tabel 5.6 merupakan jumlah kebutuhan bahan baku utama jenis roti 2000, roti 3000 dan

roti 3500. Tabel 5.4 adalah 1 resep roti 2000 yang menghasilkan 50 roti, Tabel 5.5 adalah 1 resep roti 3000 yang menghasilkan 30 roti, dan Tabel 5.6 adalah 1 resep roti 3500 yang menghasilkan 20 roti sehingga perlu diperhitungkan kembali jumlah kebutuhan bahan baku roti untuk sebuah roti 2000, roti 3000, dan roti 3500. Resep roti untuk 1 buah roti dapat dilihat pada Tabel 5.7 hingga Tabel 5.9.

Tabel 5.7 Data Resep 1 buah Roti 2000

Nama Bahan	Jumlah (g)
<b>Terigu</b>	10
<b>Telur</b>	3
<b>Mentega</b>	4
<b>Ragi</b>	0,6
<b>Gula</b>	5

Tabel 5.8 Data Resep 1 buah Roti 3000

Nama Bahan	Jumlah (g)
<b>Terigu</b>	16,6
<b>Telur</b>	5
<b>Mentega</b>	3
<b>Ragi</b>	0,5
<b>Gula</b>	3,6

Tabel 5.9 Data Resep 1 buah Roti 3500

Nama Bahan	Jumlah (g)
<b>Terigu</b>	25
<b>Telur</b>	10
<b>Mentega</b>	4,5
<b>Ragi</b>	0,55
<b>Gula</b>	4,5

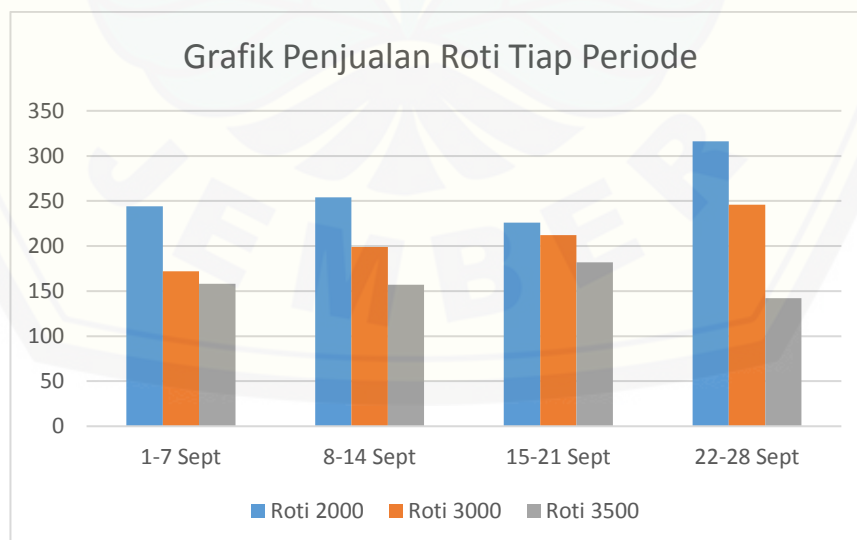
Resep atau bahan baku utama roti yang disajikan pada Tabel 5.7 hingga Tabel 5.9 merupakan jumlah kebutuhan bahan baku utama untuk 1 buah jenis roti 2000, roti 3000 dan roti 3500. Resep masing-masing roti yang telah disajikan akan menjadi dasar perhitungan kebutuhan pengadaan bahan baku utama pembuatan roti.

### 5.2.2 Perhitungan Peramalan Penjualan Roti Tiap Periode (7 Hari)

Data Penjualan yang digunakan yaitu data penjualan pada bulan September 2017. Data tersebut digunakan sebagai acuan dalam menghitung peramalan banyak roti yang dibutuhkan pada periode selanjutnya. Peramalan yang dilakukan menggunakan periode mingguan (7 hari). Data penjualan masing-masing roti pada bulan September 2017 untuk tiap periodenya (7 hari) terdapat pada Tabel 5.10 dan grafik penjualan roti tiap periode pada Gambar 5.2.

Tabel 5.10 Data Penjualan Tiap Periode

Periode	Penjualan Aktual		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1-7 September 2017	244	172	158
8-14 September 2017	254	199	157
15-21 September 2017	226	212	182
22-28 September 2017	316	246	142



Gambar 5.2 Grafik Penjualan Roti Tiap Periode

Data penjualan roti untuk tiap periode pada masing-masing jenis roti yang telah dipaparkan dapat diketahui pola datanya. Berdasarkan pola data tersebut metode yang tepat untuk menghitung prediksi jumlah periode selanjutnya yaitu metode *Single Exponential Smoothing* karena data tersebut merupakan data jangka pendek dan mengalami fluktuasi data acak yang relatif kecil atau tidak memiliki pola *trend*. Hasil perhitungan peramalan penjualan roti tiap periode untuk masing-masing jenis roti dapat dilihat pada Tabel 5.11 hingga Tabel 5.13

Tabel 5.11 Data Peramalan Penjualan Roti 2000 Tiap Periode

Periode	Roti 2000	Peramalan (roti)								
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1-7	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244
8-14	254	245	246	247	248	249	250	251	252	253
15-21	226	243	242	241	239	238	236	234	231	229
22-28	316	250	257	263	270	277	284	291	299	307
MAPE		8,85	9,05	9,26	9,49	9,74	10	10,28	10,57	10,88

Hasil perhitungan yang dipaparkan pada tabel 5.11 menunjukkan peramalan yang memiliki nilai MAPE terkecil yaitu dengan nilai alfa ( $\alpha$ ) 0.1 dan memiliki nilai MAPE 8,85 %. Maka peramalan yang digunakan pada penjualan roti 2000 untuk periode 29 September – 6 Oktober 2017 adalah peramalan dengan nilai alfa ( $\alpha$ ) 0.1 yaitu 250 buah roti.

Tabel 5.12 Data Peramalan Penjualan Roti 3000 Tiap Periode

Periode	Roti 3000	Peramalan (roti)								
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1-7	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172
8-14	199	175	177	180	183	186	188	191	194	196
15-21	212	178	184	190	194	199	202	206	208	210
22-28	246	185	197	207	215	222	229	234	238	242
MAPE		14,66	13,74	12,88	12,07	11,32	10	10,62	9,98	8,86

Hasil perhitungan yang dipaparkan pada tabel 5.12 menunjukkan peramalan yang memiliki nilai MAPE terkecil yaitu dengan nilai alfa ( $\alpha$ ) 0.9 dan memiliki nilai MAPE 8,86 %. Maka peramalan yang digunakan pada penjualan roti 3000 untuk periode 29 September – 6 Oktober 2017 adalah peramalan dengan nilai alfa ( $\alpha$ ) 0.9 yaitu 242 buah roti.

Tabel 5.13 Data Peramalan Penjualan Roti 3500 Tiap Periode

Periode	Roti 3500	Peramalan (roti)								
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1-7	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
8-14	157	158	158	158	158	158	157	157	157	157
15-21	182	160	163	165	167	170	172	175	177	180
22-28	142	158	159	158	157	156	154	152	149	146
MAPE		6,69	7,12	7,54	7,98	8,41	8,85	9,29	9,73	10,18

Hasil perhitungan yang dipaparkan pada tabel 5.13 menunjukkan peramalan yang memiliki nilai MAPE terkecil yaitu dengan nilai alfa ( $\alpha$ ) 0.1 dan memiliki nilai MAPE 6,69 %. Maka peramalan yang digunakan pada penjualan roti 3500 untuk periode 29 September – 6 Oktober 2017 adalah peramalan dengan nilai alfa ( $\alpha$ ) 0.1 yaitu 158 buah roti.

### 5.2.3 Data Stok Pengaman (*Safety Stock*)

Pada penelitian ini diasumsikan tingkat pelayanan pada agen yaitu sebesar 90%, sehingga pada tingkat pelayanan tersebut memiliki nilai *service factor* = 1,28. *Safety stock* didapatkan dari beberapa hasil perhitungan persamaan yang nilainya akan berubah sesuai dengan data aktual periode sebelumnya yang digunakan untuk menemukan nilai *safety stock* pada periode selanjutnya. Penentuan jumlah persediaan pengaman dapat dilakukan dengan membandingkan pemakaian bahan baku untuk dicari berapa standar deviasinya kemudian untuk mengetahui berapa banyak *safety stock* (Asrori, 2010) digunakan rumus yang dapat dilihat pada persamaan 5.1.

$$\text{Safety stock} = \text{Standar Deviasiasi} \times \text{Service Factor} \text{ (pers. 5.1)}$$

Hasil perhitungan *safety stock* untuk tiap periodenya dengan menggunakan rumus pada persamaan 5.1 dapat dilihat pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Data Safety Stock Tiap Periode

Periode	Jenis Roti			Safety Stock		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1-7	244	172	158	5,25	4,78	2,65
8-14	254	199	157	6,04	8,71	2,85
15-21	226	212	182	5,61	3,44	4,73
22-28	316	246	142	4,14	3,94	2,53

Tabel 5.14 menunjukkan data aktual penjualan pada periode sebelumnya digunakan pada persamaan 5.1 untuk menghasilkan nilai safety stock pada periode selanjutnya jadi berdasarkan data yang ditampilkan nilai safety stock untuk roti 2000 pada periode 29 September – 6 Oktober 2017 adalah sebanyak 4,14, untuk roti 3000 adalah sebanyak 3,94 dan untuk roti 3500 sebanyak 2,53.

#### 5.2.4 Data Pemesanan Tiap Periode

Data pemesanan yang digunakan yaitu data pemesanan pada bulan September 2017. Data pemesanan yang diakumulasikan menjadi periode mingguan (7 hari). Data pemesanan masing-masing roti pada bulan September 2017 untuk tiap periodenya (7 hari) terdapat pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Data Pemesanan Tiap Periode

Periode	Jenis Roti		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1-7 September 2017	270	200	40
8-14 September 2017	755	353	35
15-21 September 2017	216	0	30
22-28 September 2017	370	0	30

Data pemesanan roti untuk tiap jenis roti yang telah dipaparkan dapat diketahui pola datanya. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa data pemesanan tidak memiliki pola sehingga data pemesanan tidak bisa diramalkan. Data pemesanan yang digunakan pada perhitungan kebutuhan pengadaan bahan baku utama roti tiap periodenya adalah data *real* yakni untuk periode 1-7 September 2017 pemesanan roti 2000 sebesar 270, pemesanan roti 3000 sebesar 200 dan

pemesanan roti 3500 sebesar 3500 begitu seterusnya untuk setiap periode sesuai yang tertera pada Tabel 5.15.

### 5.2.5 Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Utama Roti

Perhitungan ini merupakan penerapan salah satu langkah pada metode *Just In Time (JIT)*. Rumus yang digunakan pada perhitungan ini dapat dilihat pada persamaan 2.1. Variabel rencana produksi pada persamaan 2.1 adalah hasil penambahan jumlah peramalan penjualan, jumlah pemesanan dan jumlah *safety stock* pada periode tertentu sedangkan variabel kebutuhan bahan baku pada persamaan 1 adalah resep atau komposisi untuk 1 buah roti. Perhitungan kebutuhan bahan baku utama yang dapat ditemukan pada penelitian ini adalah kebutuhan bahan baku utama untuk periode 8-14 September 2017 hingga periode 29 September-6 Oktober 2017. Hasil perhitungan kebutuhan bahan baku utama roti tersebut terdapat pada Tabel 5.16 hingga Tabel 5.18.

Tabel 5.16 Kebutuhan bahan baku utama periode 8 – 14 September 2017

	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
Banyak Roti	$244+5,25+755=1005$	$172+4,78+353=530$	$158+2,65+40=201g$
Terigu	$1005 \times 10 = 10050g$	$530 \times 16,6 = 8349,8g$	$201 \times 25 = 5025g$
Telur	$1005 \times 3 = 3015g$	$530 \times 5 = 2650g$	$201 \times 10 = 2010g$
Mentega	$1005 \times 4 = 4020g$	$530 \times 3 = 1590g$	$201 \times 4,5 = 904,5g$
Ragi	$1005 \times 0,6 = 603g$	$530 \times 0,5 = 265g$	$201 \times 0,55 = 110,55g$
Gula	$1005 \times 5 = 5025g$	$530 \times 3,6 = 1908g$	$201 \times 4,5 = 904,5g$

Tabel 5.17 Kebutuhan bahan baku utama periode 15 – 21 September 2017

	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
Banyak Roti	$245+6,04+216=468$	$196+8,71+0=205$	$158+2,85+30=191$
Terigu	$468 \times 10 = 4680g$	$205 \times 16,6 = 3403g$	$191 \times 25 = 4775g$
Telur	$468 \times 3 = 1040g$	$205 \times 5 = 1025g$	$191 \times 10 = 1910g$
Mentega	$468 \times 4 = 1873g$	$205 \times 3 = 615g$	$191 \times 4,5 = 859,5g$
Ragi	$468 \times 0,6 = 280,8g$	$205 \times 0,5 = 102,5g$	$191 \times 0,55 = 105,05g$
Gula	$468 \times 5 = 2340g$	$205 \times 3,6 = 738g$	$191 \times 4,5 = 859,5g$



Tabel 5.18 Kebutuhan bahan baku utama periode 22 – 28 September 2017

	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
Banyak Roti	$243+5,61+370=619$	$210+3,44+0=214$	$160+4,73+30=195$
Terigu	$619 \times 10 = 6190g$	$214 \times 16,6 = 3552,4g$	$195 \times 25 = 4875g$
Telur	$619 \times 3 = 1857g$	$214 \times 5 = 1070g$	$195 \times 10 = 1950g$
Mentega	$619 \times 4 = 2476g$	$214 \times 3 = 642g$	$195 \times 4,5 = 877,5g$
Ragi	$619 \times 0,6 = 317,4g$	$214 \times 0,5 = 107g$	$195 \times 0,55 = 107,25g$
Gula	$619 \times 5 = 3095g$	$214 \times 3,6 = 770,4g$	$195 \times 4,5 = 877,5g$

Hasil perhitungan kebutuhan bahan baku utama roti yang telah dipaparkan menunjukkan jumlah kebutuhan masing-masing bahan baku untuk tiap jenis roti pada tiap periode.

#### 5.2.6 Perhitungan Biaya Pengadaan Bahan Baku

Perhitungan biaya pengadaan bahan baku dilakukan untuk menemukan nominal uang yang dikeluarkan oleh Toko roti Ceria untuk melakukan kegiatan pengadaan bahan baku. Perhitungan ini merupakan langkah lanjutan pada penerapan metode *Just In Time (JIT)*. Persamaan yang digunakan pada perhitungan ini dapat dilihat pada persamaan 2.2 hingga persamaan 2.6.

Langkah-langkah pada penerapan metode *Just In time* dilakukan dalam beberapa proses. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari biaya pembelian bahan baku yang proses terdapat pada Tabel 5.19 hingga Tabel 5.21.

Tabel 5.19 Biaya Pembelian Bahan Periode 8 – 14 September 2017

Bahan	Harga (/g)	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
Terigu	Rp 9	Rp 90.450,00	Rp 75.085,00	Rp 45.225,00
Telur	Rp 23	Rp 69.345,00	Rp 60.950,00	Rp 46.230,00
Mentega	Rp 35	Rp 140.700,00	Rp 55.650,00	Rp 31.658,00
Ragi	Rp 72	Rp 43.416,00	Rp 19.080,00	Rp 7.960,00
Gula	Rp 13	Rp 65.325,00	Rp 24.804,00	Rp 11.759,00
Jumlah		Rp 409.236,00	Rp 235.569,00	Rp 142.832,00

Tabel 5.20 Biaya Pembelian Bahan Periode 15 – 21 September 2017

Bahan	Harga (/g)	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
Terigu	Rp 9	Rp 42.120,00	Rp 30.627,00	Rp 42.975,00
Telur	Rp 23	Rp 23.920,00	Rp 23.575,00	Rp 43.930,00
Mentega	Rp 35	Rp 65.555,00	Rp 21.525,00	Rp 30.083,00
Ragi	Rp 72	Rp 20.218,00	Rp 7.380,00	Rp 7.564,00
Gula	Rp 13	Rp 30.420,00	Rp 9.594,00	Rp 11.174,00
Jumlah		Rp 182.233,00	Rp 92.701,00	Rp 135.725,00

Tabel 5.21 Biaya Pembelian Bahan Periode 22 – 28 September 2017

Bahan	Harga (/g)	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
Terigu	Rp 9	Rp 55.710,00	Rp 319.72,00	Rp 43.875,00
Telur	Rp 23	Rp 42.711,00	Rp 24.610,00	Rp 44.850,00
Mentega	Rp 35	Rp 86.660,00	Rp 22.470,00	Rp 30.713,00
Ragi	Rp 72	Rp 22.853,00	Rp 7.704,00	Rp 7.722,00
Gula	Rp 13	Rp 40.235,00	Rp 10.016,00	Rp 11.408,00
Jumlah		Rp 248.169,00	Rp 96.772,00	Rp 138.568,00

Hasil pada Tabel 5.19 hingga Tabel 5.21 adalah hasil perhitungan yang menggunakan persamaan 2.2 dan merupakan langkah kedua pada penerapan metode *Just In Time* yakni proses mencari biaya pembelian.

Langkah selanjutnya adalah menentukan biaya pemesanan untuk masing-masing bahan baku menggunakan persamaan 2.3. Biaya pemesanan dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan barang yang dimulai dari proses pemesanan hingga tersedianya barang tersebut. Biaya pemesanan terdapat pada Tabel 5.22.

Tabel 5.22 Biaya Pemesanan

No.	Jenis Biaya	Biaya
1.	Telepon (Pulsa)	Rp 5.000,00
2.	Transport	Rp 20.000,00
Jumlah		Rp 25.000,00

Biaya pemesanan ini tidak tergantung pada jumlah yang dipesan tetapi bergantung pada berapa kali pesanan tersebut dilakukan. Pada perhitungan ini biaya pemesanan hanya dikeluarkan sekali untuk setiap periodenya karena semua kebutuhan bahan baku utama roti pada kegiatan pengadaan yang dilakukan telah berhasil diidentifikasi oleh sistem yang dibangun. Pembelian bahan baku juga dilakukan pada satu toko yang sama sehingga biaya yang ditampilkan pada Tabel 5.22 berlaku untuk pemesanan semua jenis bahan baku. Pada Tabel 5.22 dapat diketahui bahwa biaya pemesanan yang dikeluarkan oleh Toko Rori Ceria jika menggunakan sistem dengan pendekatan metode JIT yang telah dibangun adalah sebesar Rp 25.000,00 untuk setiap periode.

Langkah selanjutnya adalah mencari biaya penyimpanan. Biaya penyimpanan adalah biaya-biaya yang timbul karena aktivitas menyimpan persediaan dalam hal ini yakni menyimpan bahan baku yang telah dibeli. Perhitungan pada langkah ini menerapkan persamaan 2.4.

Pada Toko Roti Ceria penyimpanan dilakukan menggunakan *freezer* yang diletakan di dalam gudang. Gudang penyimpanan menjadi satu dengan toko. Perhitungan biaya penyimpanan dilakukan dengan akumulasi nilai asumsi biaya penggunaan *freezer*. Hal ini dikarenakan sebelumnya pada Toko Roti Ceria tidak dapat memberikan nilai perincian dari biaya yang dikeluarkan untuk melakukan penyimpanan bahan baku. Asumsi biaya penyimpanan apabila menggunakan sistem yang dibangun terdapat pada Tabel 5.23.

Tabel 5.23 Biaya Penyimpanan

Periode	Telur	Mentega	Total	Freezer	Biaya
8 – 14 Sept	7675g	6514,5g	14,1295 kg	1 buah	Rp 25.000,00
15 – 21 Sept	3975g	3347,5g	7,3225 kg	1 buah	Rp 25.000,00
22 – 28 Sept	4877g	3995,5g	8,8725 kg	1 buah	Rp 25.000,00

Tabel 5.23 menunjukkan nilai asumsi biaya penyimpanan apabila Toko Roti Ceria menerapkan sistem yang telah dibangun. Tabel 5.23 juga memaparkan bahwa hanya bahan telur dan mentega yang disimpan menggunakan freezer. Setiap freezer berkapasitas 25 kg bahan baku roti sehingga berdasarkan perhitungan yang dilakukan biaya penyimpanan yang diperlukan adalah Rp 25.000,00 untuk 1 buah freezer.

Langkah selanjutnya adalah mencari biaya persediaan atau total biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan bahan baku utama roti tiap periode. Langkah ini dilakukan dengan menerapkan persamaan 2.5.

Tabel 5.24 Biaya Pengadaan Periode 8-14 September 2017

Rincian Biaya	Biaya
Biaya Pembelian	Rp 787.637,00
Biaya Pemesanan	Rp 25.000,00
Biaya Penyimpanan	Rp 25.000,00
TOTAL	Rp 837.637,00

Tabel 5.25 Biaya Pengadaan Periode 15-21 September 2017

Rincian Biaya	Biaya
Biaya Pembelian	Rp 410.658,00
Biaya Pemesanan	Rp 25.000,00
Biaya Penyimpanan	Rp 25.000,00
TOTAL	Rp 460.658,00

Tabel 5.26 Biaya Pengadaan Periode 22-28 September 2017

Rincian Biaya	Biaya
Biaya Pembelian	Rp 483.509,00
Biaya Pemesanan	Rp 25.000,00
Biaya Penyimpanan	Rp 25.000,00
TOTAL	Rp 533.509,00

Hasil perhitungan yang telah dipaparkan pada Tabel 5.24 hingga Tabel 5.26 menunjukkan nilai biaya yang pengadaan yang dilakukan apabila menerapkan sistem yang telah dibangun. Diketahui berdasarkan Tabel 5.24 hingga Tabel 5.26 biaya pengadaan pada periode 8-14 September 2017 adalah Rp 837.637,00, biaya pengadaan pada periode 15-21 September 2017 adalah Rp 460.658,00, dan biaya pengadaan pada periode 22-28 September 2017 adalah Rp 533.509,00.

### **5.3 Pengujian Perbandingan Penggunaan Sistem Dengan Pendekatan JIT Dan Penggunaan Sistem Tradisional**

Pengujian hasil perhitungan sistem digunakan untuk mengevaluasi fitur perencanaan pengadaan bahan baku utama roti yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan analisis deskriptif perbandingan antara nilai hasil perhitungan biaya pengadaan bahan baku utama roti menggunakan sistem yang sudah dibangun dengan biaya pengadaan bahan baku utama roti pada sistem tradisional/manual yang Toko Roti Ceria lakukan pada periode yang sama.

Periode 8-14 September 2017 Toko Roti Ceria melakukan pengadaan dalam jumlah yang cukup besar karena pada periode sebelumnya terdapat banyak bahan baku yang habis. Pengadaan bahan baku pada periode 8-14 September 2017 dilakukan pimpinan secara berkala karena habisnya bahan baku tidak pada hari yang sama sehingga biaya pemesanan mengalami kenaikan. Biaya pembelian bahan baku periode 8-14 September 2017 terdapat pada Tabel 5.27. Biaya pengadaan bahan baku utama roti periode 8-14 September 2017 dengan sistem tradisional terdapat pada Tabel 5.27.

Tabel 5.27 Pembelian bahan baku utama periode 8 – 14 September 2017 dengan sistem tradisional

Kebutuhan biaya	Keterangan	Biaya
Terigu	200 kg	Rp 1.800.000,00
Telur	15 kg	Rp 345.000,00
Mentega	60 kg	Rp 2.100.000,00
Ragi	1 kg	Rp 72.000,00
Gula	50 kg	Rp 650.000,00
Biaya Pembelian		Rp 4.931.000,00

Tabel 5.28 Biaya pengadaan bahan baku utama periode 8 – 14 September 2017 dengan sistem tradisional

Kebutuhan biaya	Keterangan	Biaya
Biaya Pembelian	-	Rp 4.931.000,00
Biaya Pemesanan	3x pemesanan	Rp 75.000,00
Biaya Penyimpanan	3 freezer	Rp 75.000,00
TOTAL		Rp 5.081.000,00

Perbandingan periode 8-14 September 2017 dilakukan dengan membandingkan Tabel 5.24 dengan Tabel 5.28. Hasil yang didapat adalah biaya pengadaan yang dikeluarkan dengan sistem tradisional jauh lebih besar daripada biaya pengadaan yang dikeluarkan apabila menggunakan sistem dengan pendekatan JIT. Tabel 5.28 menunjukkan bahwa pada periode 8-14 September 2017 dilakukan pengadaan tanpa perhitungan, dan menyebabkan pengadaan dengan nilai yang terlalu besar, baik dari segi pembelian, segi pemesanan maupun segi penyimpanan.

Pengadaan bahan baku Toko Roti Ceria pada periode 15-21 September 2017 dilakukan dalam jumlah bahan yang tidak besar karena pada periode sebelumnya terdapat banyak bahan baku yang masih tersisa. Pada tanggal 19 September bahan mentega sisa periode yang sebelumnya habis dan pada tanggal 20 September bahan

telur habis sehingga dilakukan 2 kali pengadaan untuk memenuhi kebutuhan bahan yang habis, sedangkan pengadaan ragi roti dilakukan setiap minggunya untuk menjaga ketahanan ragi roti. Pengadaan bahan baku pada periode 15-21 September 2017 dilakukan pimpinan tanpa perencanaan yang matang sebelumnya sehingga memungkinkan terjadinya pengadaan bahan baku berkali-kali meski dalam jumlah yang sedikit yang menyebabkan biaya pemesanan mengalami kenaikan. Biaya pembelian bahan baku periode 15-21 September 2017 terdapat pada Tabel 5.29. Biaya pengadaan bahan baku utama roti periode 15-21 September 2017 dengan sistem tradisional terdapat pada Tabel 5.30.

Tabel 5.29 Pembelian bahan baku utama periode 15 – 21 September 2017 dengan sistem tradisional

Kebutuhan biaya	Keterangan	Biaya
Terigu	0	0
Telur	5 kg	Rp 115.000,00
Mentega	7,5 kg	Rp 262.500,00
Ragi	1 Kg	Rp 72.000,00
Gula	0	0
Biaya Pembelian		Rp 449.500,00

Tabel 5.30 Biaya pengadaan bahan baku utama periode 15 – 21 September 2017 dengan sistem tradisional

Kebutuhan biaya	Keterangan	Biaya
Biaya Pembelian	-	Rp 449.500,00
Biaya Pemesanan	3x pemesanan	Rp 75.000,00
Biaya Penyimpanan	1 freezer	Rp 25.000,00
TOTAL		Rp 549.500,00

Perbandingan periode 15-21 September 2017 dilakukan dengan membandingkan Tabel 5.25 dengan Tabel 5.30. Hasil yang didapat adalah biaya pengadaan yang dikeluarkan dengan sistem tradisional jauh lebih besar daripada

biaya pengadaan yang dikeluarkan apabila menggunakan sistem dengan pendekatan JIT. Tabel 5.30 menunjukkan bahwa pada periode 15-21 September 2017 dilakukan pengadaan tanpa perhitungan, dan menyebabkan pengadaan dengan nilai yang lebih besar yakni Rp 549.500,00 daripada pengadaan bahan baku yang menerapkan sistem pengadaan dengan pendekatan JIT yakni Rp 460.658,00.

Periode 22-28 September 2017 Toko Roti Ceria melakukan pengadaan dalam jumlah yang cukup besar karena pada periode sebelumnya terdapat banyak bahan baku yang habis. Pengadaan bahan baku pada periode 22-28 September 2017 dilakukan secara berkala karena habisnya bahan baku tidak pada hari yang sama sehingga biaya pemesanan mengalami kenaikan. Biaya pembelian bahan baku periode 22-28 September 2017 terdapat pada Tabel 5.31. Biaya pengadaan bahan baku utama roti periode 22-28 September 2017 terdapat pada Tabel 5.32.

Tabel 5.31 Pembelian bahan baku utama periode 22–28 September 2017 dengan sistem tradisional

Kebutuhan biaya	Keterangan	Biaya
Terigu	150 kg	Rp 1.350.000,00
Telur	15 kg	Rp 345.000,00
Mentega	0	0
Ragi	1 kg	Rp 72.000,00
Gula	50 kg	Rp 650.000,00
Biaya Pembelian		Rp 2.417.000,00

Tabel 5.32 Biaya pengadaan bahan baku utama periode 22–28 September 2017 dengan sistem tradisional

Kebutuhan biaya	Keterangan	Biaya
Biaya Pembelian		Rp 2.417.000,00
Biaya Pemesanan	3x pemesanan	Rp 75.000,00
Biaya Penyimpanan	1 freezer	Rp 25.000,00
TOTAL		Rp 2.517.000,00



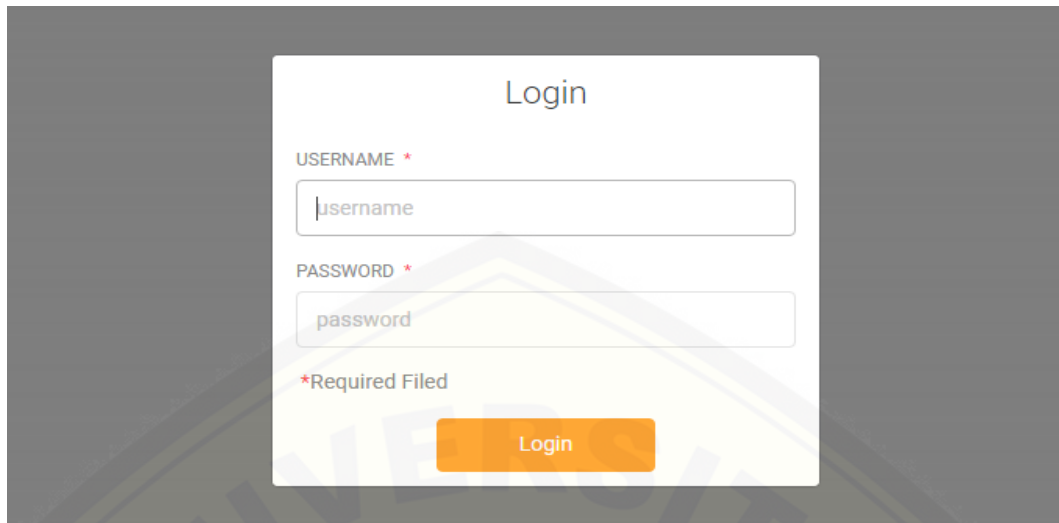
Perbandingan periode 22-28 September 2017 dilakukan dengan membandingkan Tabel 5.26 dengan Tabel 5.32. Hasil yang didapat adalah biaya pengadaan yang dikeluarkan dengan sistem tradisional jauh lebih besar daripada biaya pengadaan yang dikeluarkan apabila menggunakan sistem dengan pendekatan JIT. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa pada periode 22-28 September 2017 dilakukan pengadaan tanpa perhitungan menyebabkan pengadaan dengan biaya yang lebih besar yakni Rp 2.517.000,00 daripada biaya yang dikeluarkan dengan menerapkan sistem dengan pendekatan metode JIT yakni Rp 533.509,00.

#### **5.4 Hasil Pembangunan Aplikasi**

Hasil pembangunan sistem perencanaan pengadaan bahan baku utama roti dengan pendekatan metode *Just In Time* (JIT) untuk mendukung strategi perencanaan pengadaan bahan baku utama roti ini memiliki beberapa fitur yang dapat diakses oleh 4 pengguna, yaitu pimpinan, kasir, karyawan produksi dan karyawan pengadaan. Tampilan setiap fitur akan dijelaskan pada sub-subbab di bawah.

##### **5.4.1 Halaman Masuk Sistem**

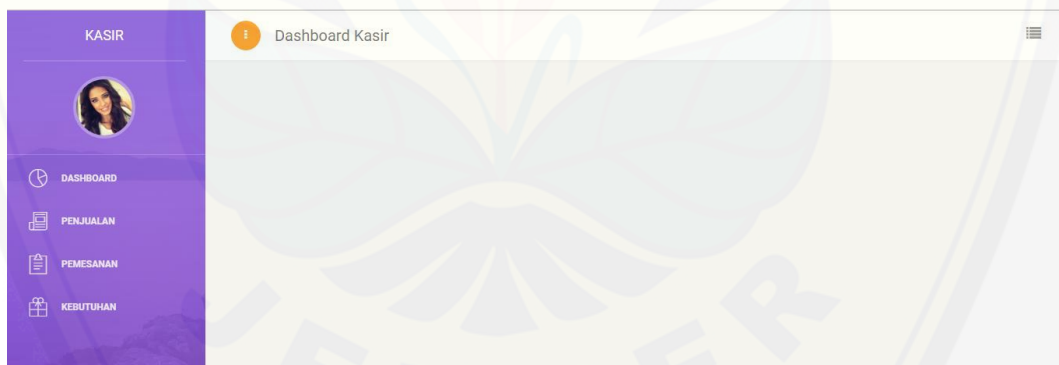
Halaman masuk sistem merupakan halaman utama ketika semua aktor akan mengakses sistem. Aktor diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Halaman masuk sistem pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Halaman *Login* Sistem

#### 5.4.2 Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman awal yang ditampilkan saat pengguna melakukan login ke sistem. Halaman dashbord untuk kasir dapat dilihat pada Gambar 5.4. Halaman beranda pimpinan, karyawan produksi dan karyawan pengadaan terdapat pada lampiran E.



Gambar 5.4 Halaman Beranda Kasir

Bagian pojok kiri atas adalah penanda pengguna yang sedang melakukan login (user) dalam hal ini yakni kasir yang sedang melakukan *login*. Hal tersebut berlaku untuk semua pengguna. Bagian sebelah kiri adalah bagian *sidebar* yang memuat menu-menu untuk masing masing pengguna (user). Bagian pojok kanan atas adalah tombol *logout*.

#### 5.4.3 Halaman Memasukan Data Penjualan

Halaman memasukan data penjualan dilakukan oleh kasir. Halaman memasukan data penjualan merupakan halaman yang digunakan kasir untuk menambah data penjualan. Halaman memasukan data penjualan dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.4 Halaman Lihat Data Penjualan

Halaman lihat data penjualan dilakukan oleh kasir dan pimpinan. Halaman lihat data penjualan merupakan halaman yang digunakan pimpinan untuk menampilkan data penjualan. Halaman lihat data penjualan dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.5 Halaman Memasukan Data Pemesanan

Halaman memasukan data pemesanan dapat diakses oleh kasir, pada halaman ini kasir dapat masukan data pemesanan. Halaman ini diakses ketika terjadi aktifitas penjualan roti oleh kasir kepada konsumen. Halaman tambah pemesanan dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.6 Halaman Pelunasan Data Pemesanan

Halaman pelunasan data pemesanan diakses oleh kasir. Halaman pelunasan data pemesanan merupakan halaman yang digunakan untuk mengubah status pelunasan pemesanan. Halaman pelunasan data pemesanan dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.7 Halaman Lihat Data Pemesanan

Halaman lihat data pemesanan diakses kasir dan pimpinan. Halaman lihat data pemesanan merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data pemesanan. Halaman lihat data pemesanan dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.8 Halaman Membuat Rencana Produksi

Halaman membuat rencana produksi diakses oleh pimpinan. Halaman membuat rencana produksi merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan

perhitungan dan membuat rencana produksi. Halaman membuat rencana produksi dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.9 Halaman Lihat Rencana Produksi

Halaman lihat rencana produksi diakses oleh karyawan produksi. Halaman lihat rencana produksi merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan kebutuhan produksi yang dilakukan oleh karyawan produksi. Halaman lihat rencana produksi dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.10 Halaman Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku

Halaman membuat rencana pengadaan bahan baku diakses oleh pimpinan. *Activity diagram* membuat rencana pengadaan bahan baku merupakan halaman yang digunakan untuk merencanakan kebutuhan pengadaan bahan baku. Halaman membuat rencana pengadaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 5.5.

PERIODE	PENJUALAN	PERAMALAN	PEMESANAN	SAFETY STOCK	ACTIONS
2017-09-01 s/d 2017-09-07	192	192	200	13	<a href="#">Lihat Detail</a>
2017-09-08 s/d 2017-09-14	231	227	353	14	<a href="#">Lihat Detail</a>
2017-09-15 s/d 2017-09-21	242	241	0	17	<a href="#">Lihat Detail</a>
2017-09-22 s/d 2017-09-28	246	245	0	4	<a href="#">Lihat Detail</a>

Gambar 5.5 Halaman Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku

#### 5.4.11 Halaman Lihat Rencana Pengadaan

Halaman lihat rencana pengadaan bahan baku diakses oleh karyawan pengadaan. Halaman lihat rencana pengadaan bahan baku merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan rencana pengadaan bahan baku yang dilakukan oleh karyawan pengadaan. Halaman lihat rencana pengadaan bahan baku dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.12 Halaman Belanja Bahan Baku

Halaman belanja bahan baku diakses oleh karyawan pengadaan. Halaman belanja bahan baku merupakan halaman yang digunakan untuk mencatat pengadaan yang dilakukan karyawan pengadaan. Halaman belanja bahan baku dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.13 Halaman Produksi Roti

Halaman produksi roti diakses oleh karyawan produksi. Halaman produksi merupakan halaman yang digunakan untuk mencatat produksi yang dilakukan karyawan produksi. Halaman produksi roti dapat dilihat pada lampiran E

#### 5.4.14 Halaman Melihat Stok

Halaman melihat stok diakses oleh karyawan pengadaan. Halaman produksi merupakan halaman yang digunakan untuk melihat jumlah bahan baku yang ada di gudang. Halaman melihat stok dapat dilihat pada lampiran E.

#### 5.4.15 Halaman Penyusutan Stok.

Halaman penyusutan stok diakses oleh karyawan pengadaan. Halaman penyusutan stok merupakan halaman yang digunakan untuk menyesuaikan jumlah bahan baku yang ada di gudang. Halaman penyusutan stok dapat dilihat pada lampiran E.

## 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. Metode *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk menghitung nilai peramalan penjualan Roti 2000, Roti 3000, dan Roti 3500 pada periode berikutnya. Peramalan yang dilakukan menggunakan data penjualan pada tanggal 1-21 September 2017 untuk menemukan peramalan penjualan pada periode 22-28 September 2017. Peramalan yang dihasilkan adalah Roti 2000 sebanyak 243 roti, Roti 3000 sebanyak 210 roti, dan Roti 3500 sebanyak 158 roti. Peramalan yang dihasilkan memiliki nilai error dibawah 10% sehingga nilai peramalan yang berhasil ditemukan dapat dijadikan dasar perencanaan produksi dan pengadaan bahan baku.
2. Metode *Just In Time (JIT)* digunakan untuk perencanaan pengadaan bahan baku utama Roti 2000, Roti 3000, dan Roti 3500 pada Toko Roti Ceria untuk tiap periodenya. Perhitungan JIT yang dilakukan menunjukkan bahwa kebutuhan bahan baku roti periode 22–28 September 2017. Roti 2000 untuk bahan tepung sebanyak 6190g, bahan telur sebanyak 1857g, mentega sebanyak 2476g, ragi sebanyak 317,4g, dan gula sebanyak 3095g. Roti 3000 untuk bahan tepung sebanyak 3552,4g, bahan telur sebanyak 1070g, mentega sebanyak 642g, ragi sebanyak 107g, dan gula sebanyak 770,4g. Roti 3500 untuk bahan tepung sebanyak 4875g, bahan telur sebanyak 1950g, mentega sebanyak 877,5g , ragi sebanyak 107,25g, dan gula sebanyak 877,5g.
3. Biaya yang diperlukan untuk melakukan pengadaan bahan baku utama roti pada periode 8-14 September 2017 sebesar Rp 837.637,00, pada periode 15-

21 September 2017 sebesar Rp 460.658,00, dan pada periode 22-28 September 2017 adalah sebesar Rp 533.509,00.

## 6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan untuk menjadi masukan sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan sistem maupun penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa roti yang dijual pada Toko Roti Ceria terdiri dari banyak jenis roti dan kue. Oleh karena itu disarankan agar sistem ataupun penelitian berikutnya dapat menghitung pula kebutuhan bahan baku semua jenis roti dengan memperluas batasan masalah bahwa sistem mampu menghitung semua jenis roti yang dijual pada Toko Roti Ceria.
2. Menerapkan metode peramalan selain metode Single Exponential Smoothing pada peramalan penjualan dan kebutuhan untuk semua jenis roti. Hal ini dikarenakan penambahan jenis roti yang lebih bervariasi menyebabkan adanya perubahan pola data sehingga sistem atau penelitian berikutnya mampu menghitung kebutuhan bahan baku utama untuk semua jenis roti.

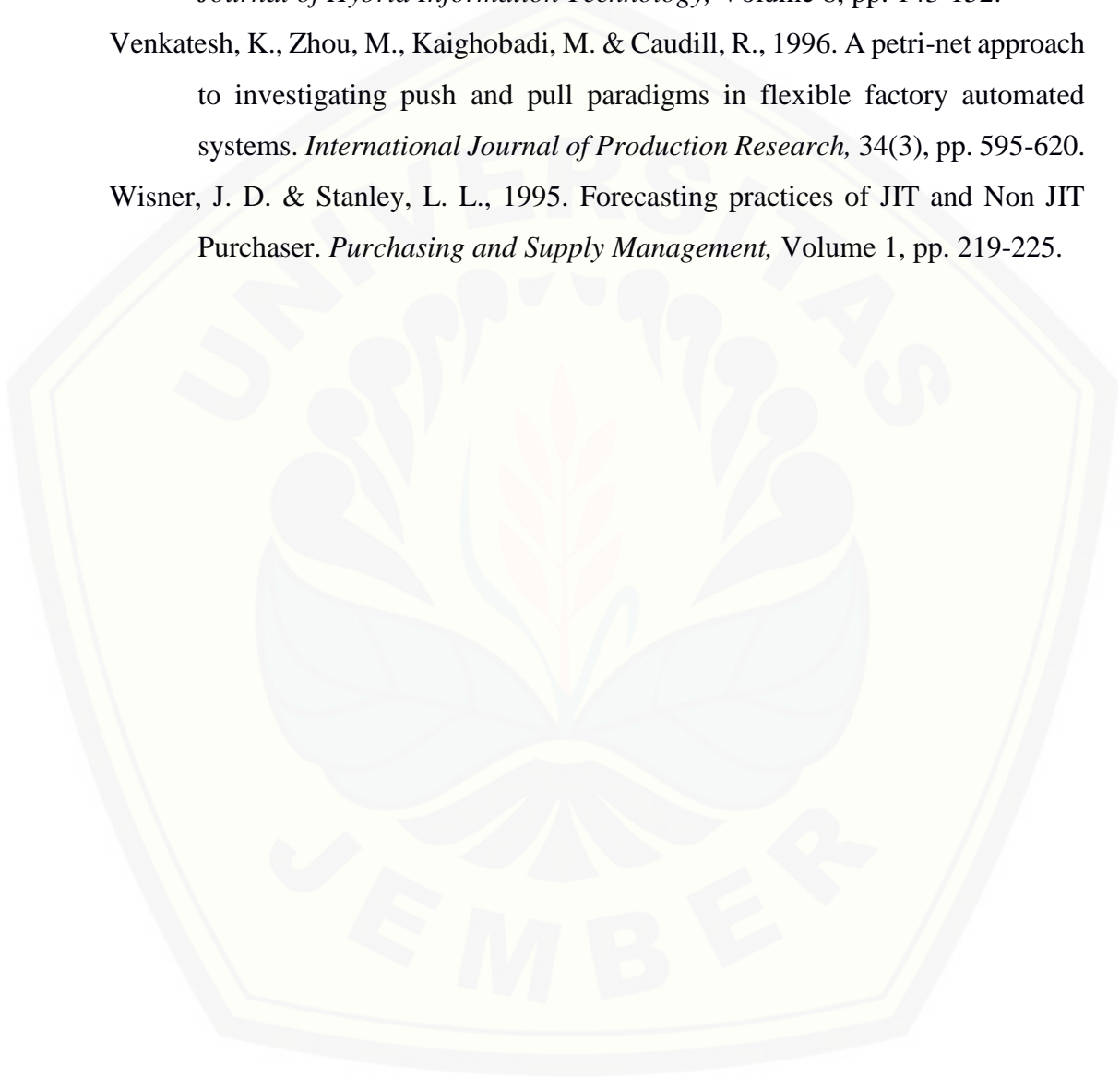
**DAFTAR PUSTAKA**

- Ajayi, S. O. et al., 2017. Optimising material procurement for construction waste minimization: An exploration of success factors. *Sustainable Materials and Technologies*, Volume 11, pp. 38-46.
- Anggrainingsih, R., Aprianto, G. R. & Sihwi, S. W., 2015. Time Series Forecasting Using Exponential Smoothing To Predict The Number of Website Visitor of Sebelas Maret University. *Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE)*, Volume 2, p. 14=19.
- Asrori, H., 2010. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Sengon PT. Abhirama Kresna Dengan Metode EOQ.
- Assauri, S., 2008. *Manajemen Produksi & Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Billah, B., King, M. L., Snyder, R. D. & Koehler, A. B., 2006. Exponential smoothing model selection for forecasting. *International Journal of Forecasting*, 22(2), pp. 239-247.
- Cresswell, J. W., 2013. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4 penyunt. s.l.:SAGE Publications, Inc.
- Creswell, J. W., 2009. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 3rd penyunt. s.l.:SAGE Publications, Inc.
- Derwik, P., Hellström, D. & Karlsson, S., 2016. Manager competences in logistics and supply chain practice. *Journal of Business Research*, 69(11), pp. 4820-4825.
- Diana Khairani Sofyan, S. T. M. T., 2013. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. 1 penyunt. Yogyakarta: Graha Ilmu .
- Eriksson, H.-E. & Penker, M., 2000. *Business Modeling with UML: Business Patterns at Work*. 1st penyunt. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Everette S, G. J., 1985. Exponential Smoothing: The State Of Art. *Journal Of Forecasting*, 4(1), pp. 1-28.



- Halim, N. H. A., Jaffar, A., Yusoff, N. & Adnan, A. N., 2012. Gravity Flow Rack's Material Handling System for Just-In-Time (JIT). *Procedia Engineering*, Volume 41, p. 1714 – 1720.
- Hansen, D. R. & Mowen, M. M., 2006. *Cost Management: Accounting and Control*. 5th penyunt. Canada: Thomson South-Western.
- Hansen, D. R. & Mowen, M. M., 2007. *Managerial Accounting*. 8 penyunt. s.l.:Cengage Learning.
- Heizer, J., Render, B. & Munson, C., 2016. *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management*. 12th penyunt. s.l.:Pearson.
- Jalote, P., 2005. *An Intergrated Approach to Software Engineering*. 3rd penyunt. India: Springer Science+Business Media.
- James W, T., Lilian M, d. M. & Patrick E, M., 2006. A Comparison Of Univariate Methods For Forecasting Electricity Demand Up To A day Ahead. *International Journal For Forecasting*, Volume 22, pp. 1-16.
- Khan, M. E., 2011. Different Approches To Black Box Testing Technique For Finding Error. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, Volume 5.
- Kusumawati, R., 2009. Studi Just In Time Untuk Meningkatkan Kinerja Produktivitas Perusahaan. *AKSES: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 4(8), pp. 110-121.
- Madianto, A., AR, D. & Dwiatmanto, 2016. Analisis Implementasi Sistem Just In Time (JIT) Pada Persediaan Bahan Baku Untuk Memenuhi Kebutuhan Produksi. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, Volume 8, pp. 183-190.
- Martiningtyas, N., 2004. *Buku Materi Kuliah STIKOM Statistika*. Surabaya: s.n.
- Mudjajanto, E. S. & Yulianti, L. N., 2009. *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- OSTERTAGOV, E. & OSTERTAG, O., 2012. Forecasting using simple exponential smoothing method. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 12(3), p. 62–66.
- Peter L. King, C., 2011. Carck The Code: Understanding safety stock and mastering its equations. *APICS Magazine*, Agustus, pp. 33-36.

- Putra, C. & Idayati, F., 2014. Pengaruh Sistem Just In Time Terhadap Efisiensi Biaya Bahan Baku. *Jurnal Ilmu dan Riset Akuntansi*, Volume 3.
- Singh, A. P., Gaur, M. K. K., Kumar, D. & Agrawal, S., 2015. A Study of Time Series Model for Forecasting of Boot in Shoe Industry. *International Journal of Hybrid Information Technology*, Volume 8, pp. 143-152.
- Venkatesh, K., Zhou, M., Kaighobadi, M. & Caudill, R., 1996. A petri-net approach to investigating push and pull paradigms in flexible factory automated systems. *International Journal of Production Research*, 34(3), pp. 595-620.
- Wisner, J. D. & Stanley, L. L., 1995. Forecasting practices of JIT and Non JIT Purchaser. *Purchasing and Supply Management*, Volume 1, pp. 219-225.



LAMPIRAN

A. SKENARIO

Tabel A.1 Skenario Masuk Sistem

No. usecase	1
Nama usecase	Masuk Sistem
Aktor	Semua aktor
Deskripsi	Fitur autentifikasi yang dilakukan semua aktor ketika menggunakan sistem
Prakondisi	Aktor belum memasuki sistem
Pascakondisi	Aktor telah memasuki sistem
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow : Masuk Sistem</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Mengisi <i>form login</i> 1. Username (Varchar 12) 2. Password (Varchar 12)	
2. Klik tombol login	
	3. Menampilkan halaman beranda masing-masing aktor.
<i>Alternative Flow: Data Kosong</i>	
2. Klik tombol login	
	3. Menampilkan <i>pop up</i> "Data tidak boleh kosong"

Tabel A.2 Skenario Memasukan data penjualan

No. usecase	2
Nama usecase	Memasukan data penjualan
Aktor	Kasir
Deskripsi	Proses yang dilakukan ketika terjadi penjualan roti
Prakondisi	Aktor belum memasukan data penjualan
Pascakondisi	Aktor telah memasukan data penjualan
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow : Memasukan data penjualan</i>	

Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu penjualan	
	2. Menampilkan tabel penjualan
3. Klik tombol tambah penjualan	
	4. Menampilkan form tambah penjualan: 1. Jenis Roti 2. Jumlah (int)
5. Mengisi form tambah penjualan	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti 3. Harga 4. SubTotal 5. Opsi (Ubah dan Hapus)
	8. Menampilkan total bayar pada form rincian penjualan 1. Total (double) 2. Bayar (double) 3. Kembalian (double)
9. Mengisi form rincian penjualan 1. Bayar (double)	
10. Klik tombol simpan	
	11. Menampilkan tabel penjualan
Alternative Flow: Data Kosong	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan <i>pop up</i> "Data tidak boleh kosong"
Alternative Flow: Perubahan Data	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double)

	6. Opsi (Ubah dan Hapus)
8. Klik tombol ubah	
	9. Menampilkan form ubah 1. Jenis Roti (varchar) 2. Jumlah (int)
10. Mengisi form 1. Jumlah (int)	
11. Klik simpan	
	12. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)
Alternative Flow: Penghapusan Data	
7. Klik tombol tambah	
	8. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)
9. Klik tombol hapus	
	10. Menampilkan <i>popup</i> “Apakah anda yakin menghapus data ini”
11. Klik OK	
	12. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)

Tabel A.3 Melihat data penjualan

No. usecase	3
Nama usecase	Melihat data penjualan
Aktor	Kasir dan Pimpinan
Deskripsi	Fitur untuk melihat penjualan yang telah dilakukan, termasuk detail penjualannya.
Prakondisi	Aktor belum melihat penjualan
Pascakondisi	Aktor telah melihat penjualan roti yang pernah dilakukan di toko.
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow</i> : Melihat data penjualan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu penjualan	
	2. Menampilkan tabel penjualan
3. Klik lihat detail	
	4. Menampilkan halaman detail penjualan
<i>Alternative Flow</i> : Kembali	
4. Klik kembali	
	5. Menampilkan tabel penjualan

Tabel A.4 Memasukan data pemesanan

No. usecase	4
Nama usecase	Memasukan data pemesanan
Aktor	Kasir
Deskripsi	Proses yang dilakukan ketika terjadi pemesanan roti
Prakondisi	Aktor belum memasukan data pemesanan
Pascakondisi	Aktor telah memasukan data pemesanan
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow</i> : Memasukan data pemesanan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu pemesanan	

	2. Menampilkan tabel pemesanan
3. Klik tombol tambah pemesanan	
	4. Menampilkan form tambah pemesanan: 1. Jenis Roti 2. Jumlah (int)
5. Mengisi form tambah pemesanan	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti 3. Harga 4. SubTotal 5. Opsi (Ubah dan Hapus)
	8. Menampilkan total bayar pada form rincian pemesanan 1. Total (double) 2. Bayar (double) 3. Selisih (double) 4. Tanggal ambil (date) 5. Atas nama (varchar)
9. Mengisi form rincian pemesanan 1. Bayar (double)	
10. Klik tombol simpan	
	11. Menampilkan tabel pemesanan
Alternative Flow: Data Kosong	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan <i>pop up</i> "Data tidak boleh kosong"
Alternative Flow: Pengubahan Data	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)

8. Klik tombol ubah	
	9. Menampilkan form ubah 1. Jenis Roti (varchar) 2. Jumlah (int)
10. Mengisi form 1. Jumlah (int)	
11. Klik simpan	
	12. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)
Alternative Flow: Penghapusan Data	
6. Klik tombol tambah	
	7. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)
8. Klik tombol hapus	
	9. Menampilkan <i>popup</i> “Apakah anda yakin menghapus data ini”
10. Klik OK	
	11. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)



Tabel A.5 Pelunasan data pemesanan

No. usecase	5
Nama usecase	Pelunasan data pemesanan
Aktor	Kasir
Deskripsi	Fitur untuk mengubah status pelunasan pemesanan
Prakondisi	Aktor belum mengubah status pelunasan pemesanan
Pascakondisi	Aktor telah mengubah status pelunasan pemesanan
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow</i> : Pelunasan data pemesanan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu pemesanan	
	2. Menampilkan tabel pemesanan
3. Klik lihat detail	
	4. Menampilkan halaman detail pemesanan
5. Klik Lunas	
	6. Menampilkan tabel pemesanan
<i>Alternative Flow: Kembali</i>	
5. Klik kembali	
	6. Menampilkan tabel pemesanan

Tabel A.6 Melihat data pemesanan

No. usecase	6
Nama usecase	Melihat data pemesanan
Aktor	Kasir dan Pimpinan
Deskripsi	Fitur untuk melihat pemesanan yang telah dilakukan, termasuk detail pemesanan.
Prakondisi	Aktor belum melihat pemesanan
Pascakondisi	Aktor telah melihat pemesanan roti yang pernah dilakukan di toko.
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow</i> : Melihat data penjualan	

Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu pemesanan	
	2. Menampilkan tabel pemesanan
3. Klik lihat detail	
	4. Menampilkan halaman detail pemesanan
Alternative Flow: Kembali	
6. Klik kembali	
	7. Menampilkan tabel pemesanan

Tabel A.7 Membuat Rencana Produksi

No. usecase	7
Nama usecase	Membuat Rencana Produksi
Aktor	Pimpinan
Deskripsi	Fitur ini untuk merencanakan produksi
Prakondisi	Aktor memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Perencanaan telah selesai dilakukan
Flow Event	
Normal flow : Membuat Rencana Produksi	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik Kebutuhan Produksi	
	2. Menampilkan halaman kebutuhan roti: 1. Form : a. Jenis Roti b. Tombol tampilkan 2. Tabel kebutuhan roti
3. Pilih jenis roti	
4. Klik tombol tampilkan	
	5. Menghitung prediksi dengan persamaan : a. $F_t = (\alpha X_t) + (1 - \alpha) F_{t-1}$ b. $MAPE = \frac{\sum \frac{ X_t - F_t }{X_t} \times 100\%}{n}$
	6. Mengitung banyak pemesanan yang diambil
	7. Menyimpan hasil perhitungan

	8. Menampilkan tabel kebutuhan pengadaan. a. Periode ( <i>date</i> ) b. Penjualan ( <i>int</i> ) c. Peramalan ( <i>int</i> ) d. Pemesanan ( <i>int</i> ) e. Tombol lihat detail
9. Klik tombol lihat detail	
	10. Menampilkan detail rencana pengadaan a. Id Rencana Stok ( <i>int</i> ) b. Periode ( <i>date</i> ) c. Status ( <i>enum</i> ) d. Nama bahan ( <i>varchar</i> ) e. Jumlah ( <i>varchar</i> ) f. Harga ( <i>int</i> ) g. Subtotal ( <i>int</i> ) h. Total ( <i>int</i> ) Tombol: a. Segera produksi b. Tutup
11. Klik tombol segera produksi	
	12. Menampilkan tabel kebutuhan roti

Tabel A.8 Lihat rencana produksi

No. usecase	8
Nama usecase	Lihat rencana produksi
Aktor	Karyawan pengadaan
Deskripsi	Fitur melihat produksi yang telah diperintahkan oleh pimpinan
Prakondisi	Aktor belum melakukan produksi
Pascakondisi	Aktor telah melakukan produksi
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow : Melihat rencana produksi</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu produksi	
	2. Menampilkan halaman rencana produksi
3. Pilih jenis roti	

4. Klik tombol tampilkan	
	5. Menampilkan tabel rencana produksi
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan
<i>Alternative Flow: Kembali</i>	
7. Klik tombol lihat bahan	
	8. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan
9. Klik Kembali	
	10. Menampilkan tabel pemesanan

Tabel A.9 Lihat rencana pengadaan

No. usecase	10
Nama usecase	Lihat rencana pengadaan
Aktor	Karyawan pengadaan
Deskripsi	Fitur melihat rencana pengadaan yang telah diperintahkan oleh pimpinan
Prakondisi	Aktor belum melakukan pengadaan bahan baku
Pascakondisi	Aktor telah melakukan pengadaan bahan baku
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow : Lihat Rencana Pengadaan</i>	
<i>Aksi aktor</i>	<i>Reaksi sistem</i>
1. Klik menu pengadaan bahan baku	
	2. Menampilkan halaman rencana pengadaan bahan baku
3. Pilih jenis roti	
4. Klik tombol tampilkan	
	5. Menampilkan tabel rencana pengadaan bahan baku
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail bahan pengadaan bahan baku yang dibutuhkan

Alternative Flow: Kembali	
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail bahan pengadaan bahan baku yang dibutuhkan
8. Klik Kembali	
	9. Menampilkan tabel pengadaan bahan baku

Tabel A.10 Belanja bahan baku

No. usecase	11
Nama usecase	Belanja bahan baku
Aktor	Karyawan pengadaan
Deskripsi	Fitur belanja bahan baku yang telah diperintahkan pimpinan
Prakondisi	Aktor belum melakukan pengadaan
Pascakondisi	Aktor telah melakukan pengadaan
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow : Belanja Bahan Baku</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu produksi	
	2. Menampilkan halaman rencana pengadaan
3. Pilih jenis roti	
4. Klik tombol tampilkan	
	5. Menampilkan tabel rencana pengadaan
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail pengadaan bahan baku dibutuhkan
8. Klik tombol produksi	
	9. Mengganti status rencana pengadaan
	10. Menambah stok di gudang
<i>Alternative Flow: Kembali</i>	
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan

8. Klik Kembali	
	9. Menampilkan tabel rencana pengadaan bahan baku

Tabel A.11 Produksi Roti

No. usecase	12
Nama usecase	Produksi Roti
Aktor	Karyawan produksi
Deskripsi	Fitur melihat produksi yang telah diperintahkan oleh pimpinan
Prakondisi	Aktor belum melakukan produksi
Pascakondisi	Aktor telah melakukan produksi
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow : Produksi Roti</i>	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu produksi	
	2. Menampilkan halaman rencana produksi
3. Pilih jenis roti	
4. Klik tombol tampilkan	
	5. Menampilkan tabel rencana produksi
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan
8. Klik tombol produksi	
	9. Mengganti status rencana produksi
	10. Mengurangi stok di gudang
<i>Alternative Flow: Kembali</i>	
6. Klik tombol lihat bahan	
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan
8. Klik Kembali	
	9. Menampilkan tabel rencana pengadaan bahan baku

Tabel A.12 Melihat Stok

No. usecase	13
Nama usecase	Melihat Stok
Aktor	Karyawan pengadaan
Deskripsi	Fitur melihat stok berfungsi untuk mengetahui sisa stok bahan baku utama roti.
Prakondisi	Aktor belum mengetahui sisa bahan baku yang ada di gudang, Aktor telah melakukan login sebagai karyawan pengadaan
Pascakondisi	Aktor telah mengetahui sisa bahan baku di gudang
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow</i> : Melihat stok	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu gudang	
	2. Menampilkan tabel stok gudang a. No. b. Nama Bahan (varchar) c. Jumlah (int)

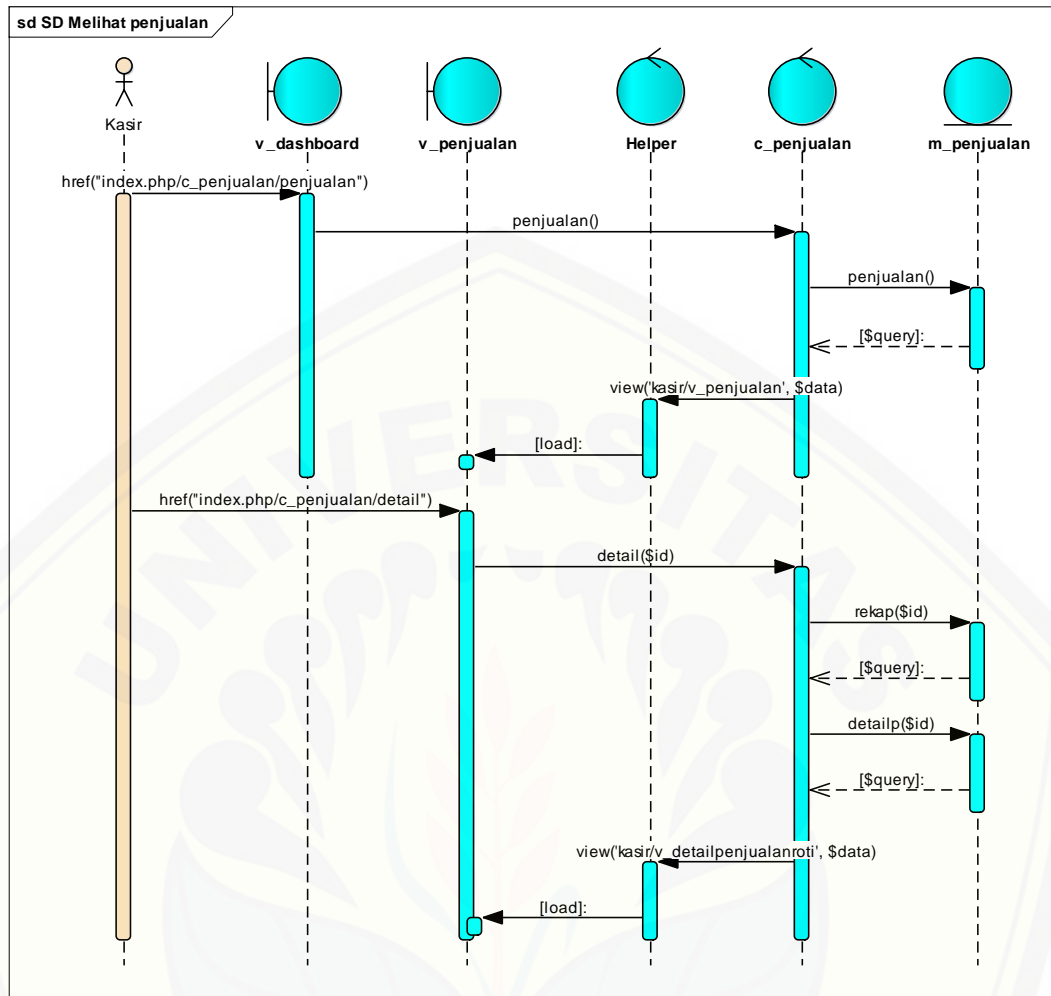
Tabel A.13 Penyusutan Stok

No. usecase	14
Nama usecase	Penyusutan stok
Aktor	Karyawan pengadaan
Deskripsi	Fitur yang digunakan untuk menyesuaikan sisa bahan baku di gudang dengan kondisi yang terjadi setelah melakukan pengdaan dan produksi.
Prakondisi	Stok sisa bahan baku yang ada di gudang belum disesuaikan, Aktor telah melakukan login sebagai karyawan pengadaan
Pascakondisi	Aktor telah melakukan peyusutan bahan baku.
<i>Flow Event</i>	
<i>Normal flow</i> : Penyusutan stok	

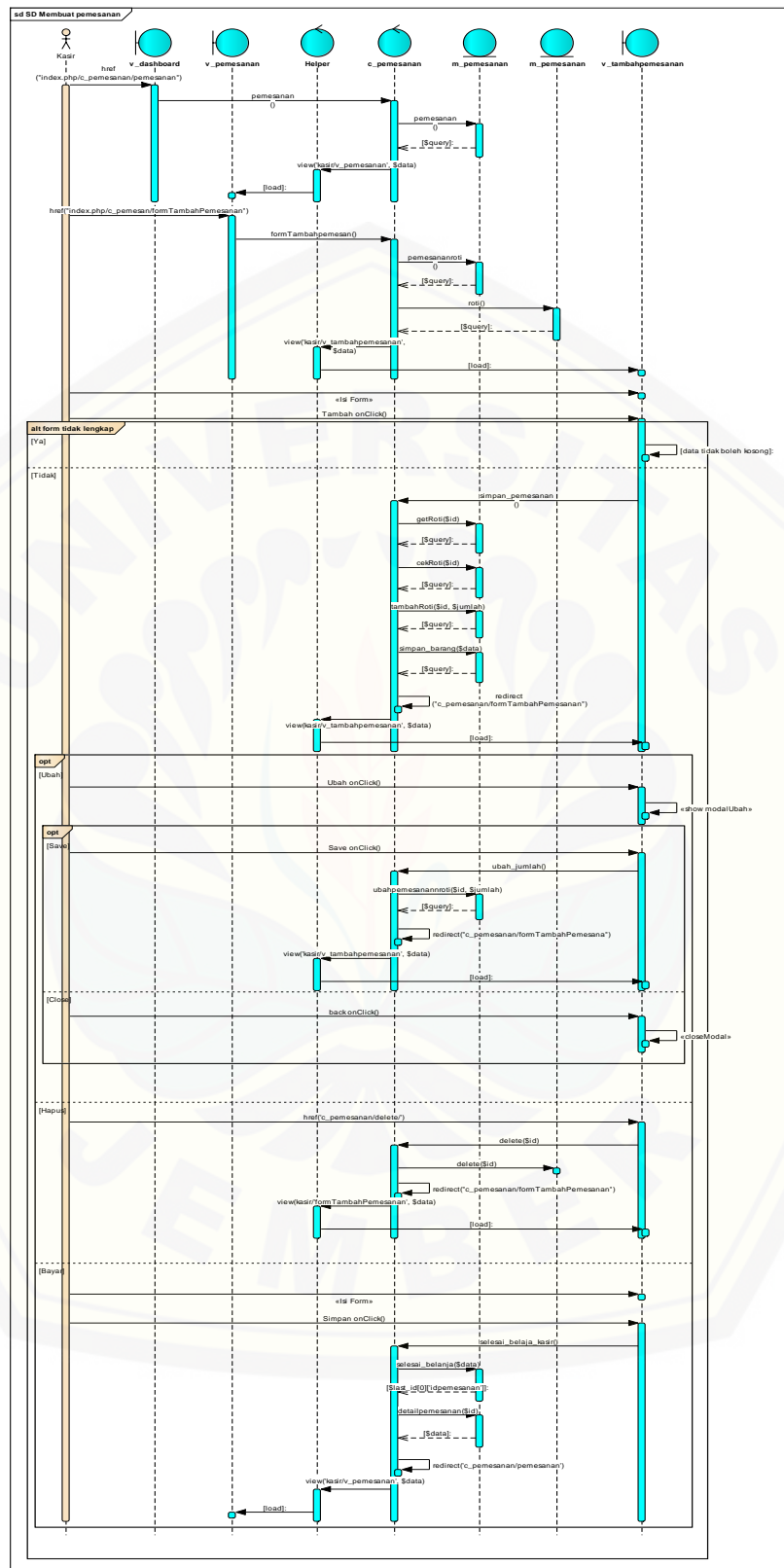
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik menu gudang	
	2. Menampilkan tabel stok gudang a. Tabel: 1. No. 2. Nama Bahan (varchar) 3. Jumlah (int) b. Form: 1. Besar penyusutan 2. Tombol tampilkan
3. Mengisi form	
4. Klik tombol tampilkan	
	5. Menampilkan tabel stok gudang dengan penyusutan



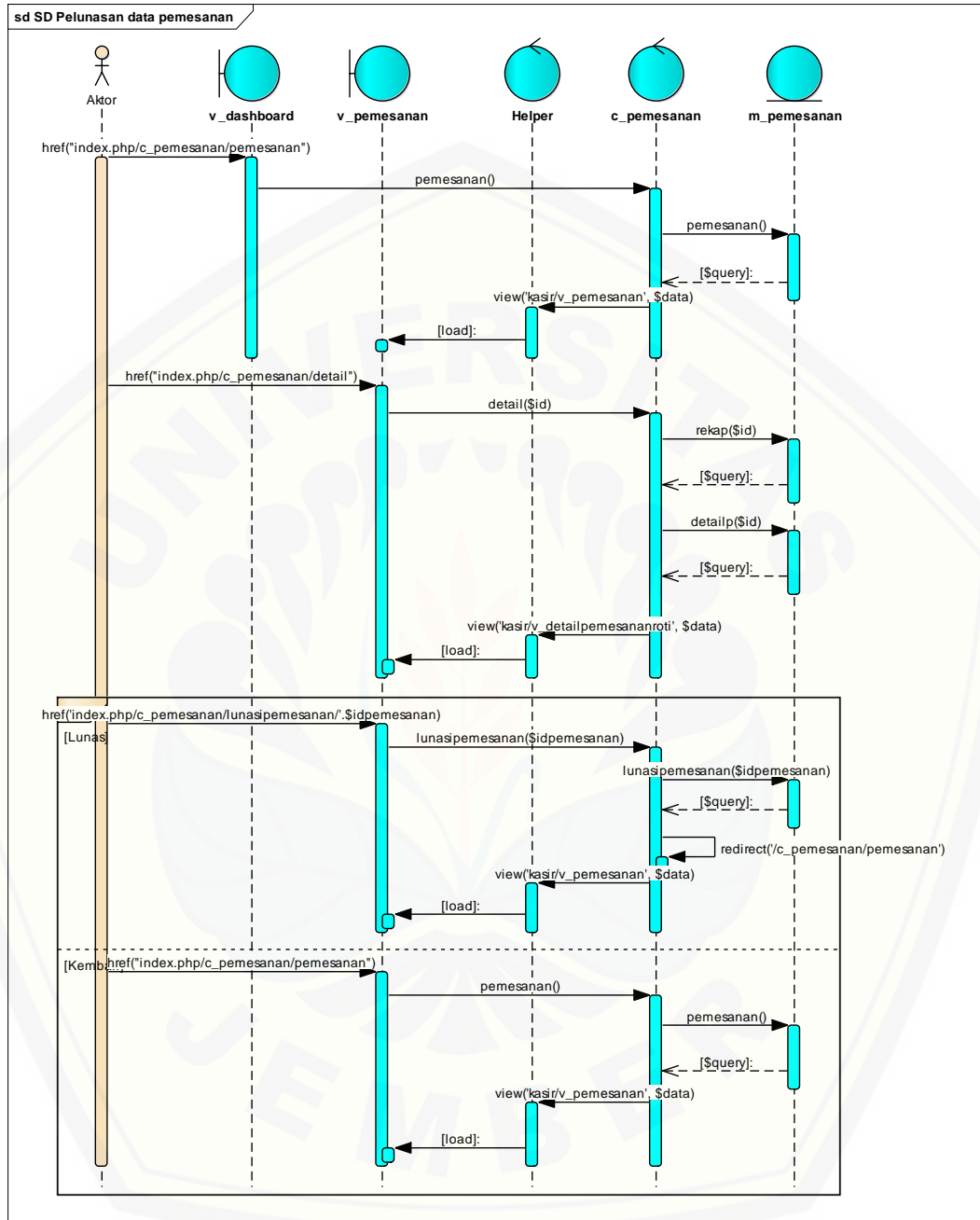




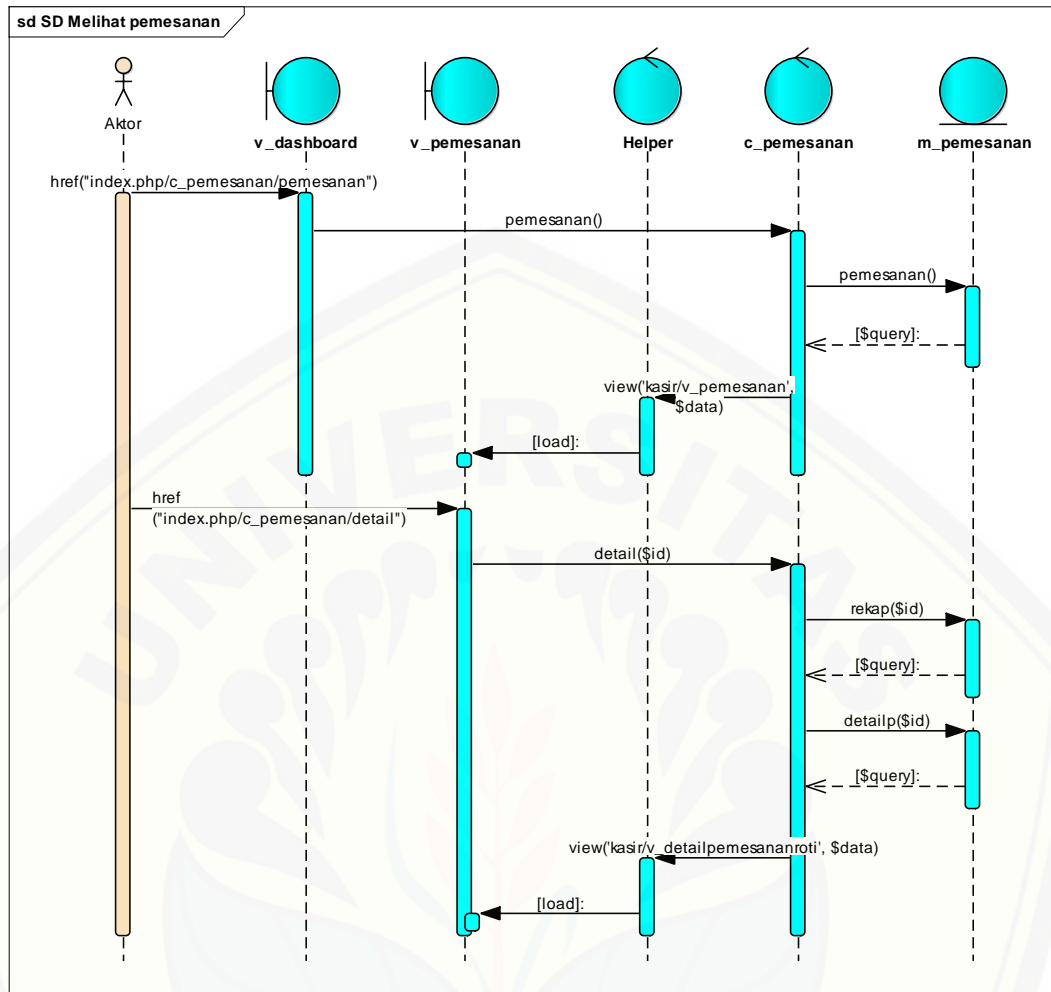
Gambar B.2 Sequence Diagram Melihat Data Penjualan



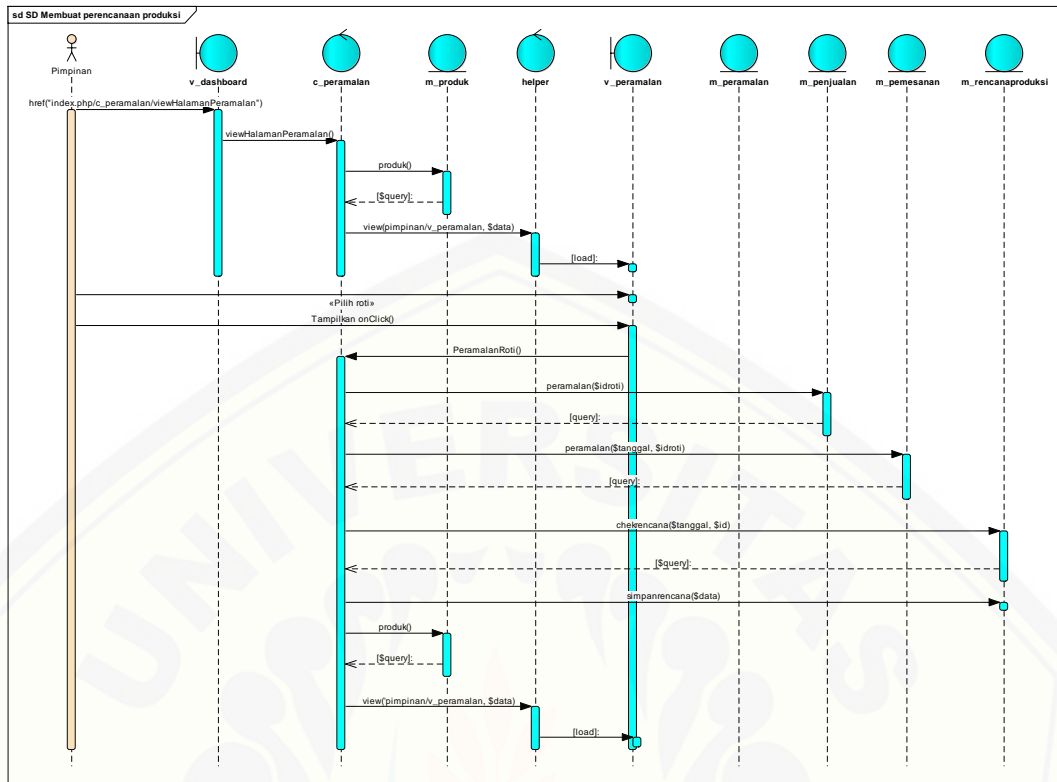
Gambar B.3 Sequence Diagram Memasukan Data Pemesanan



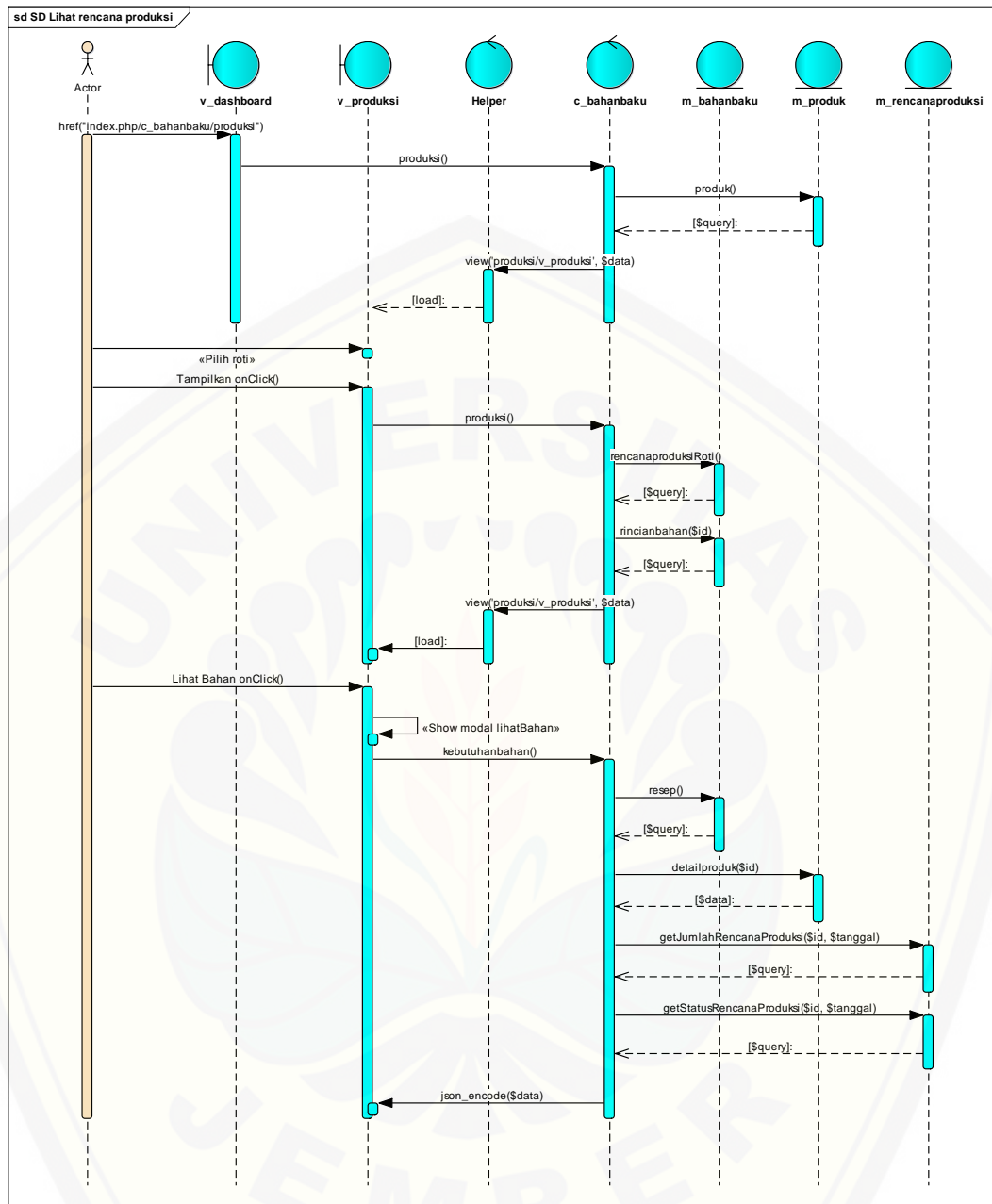
Gambar B.4 Sequence Diagram Pelunasan Data Pemesanan



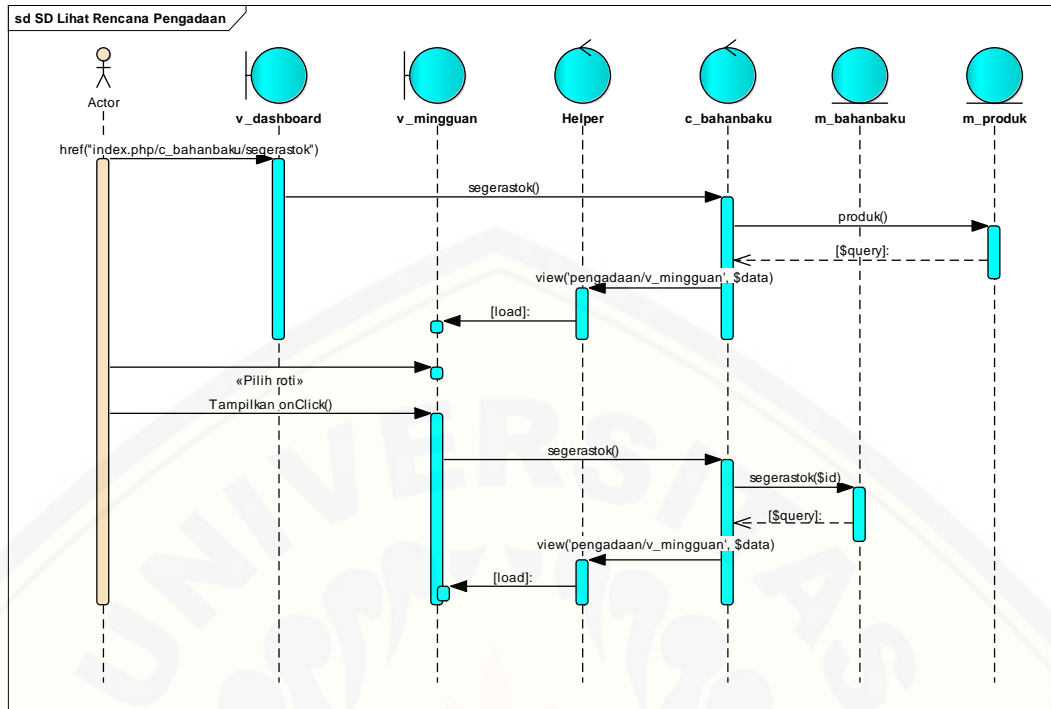
Gambar B.5 Sequence Diagram Lihat Data Pemesanan



Gambar B.6 Sequence Diagram Membuat Rencana Produksi

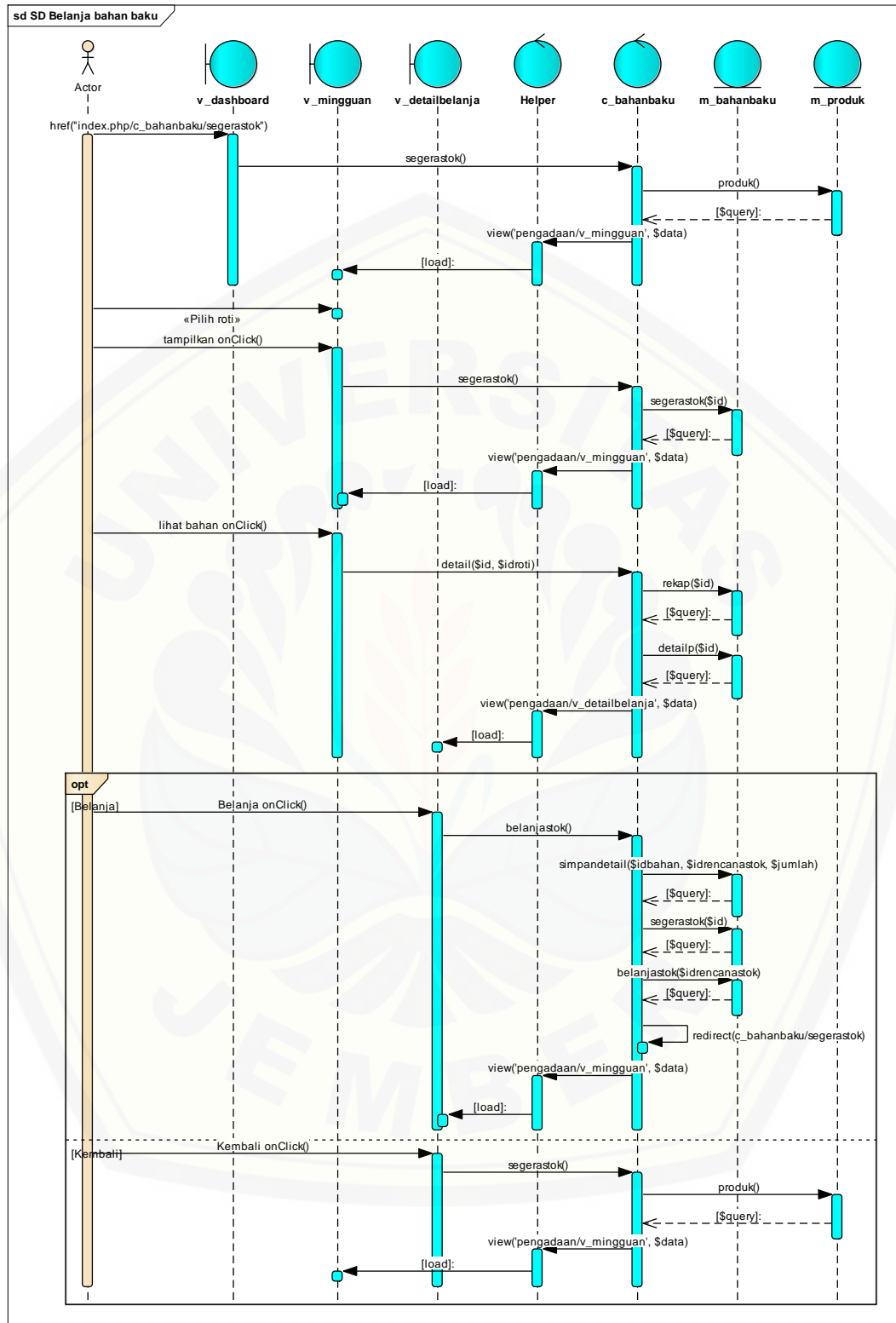


Gambar B.7 Sequence Diagram Lihat Rencana Produksi

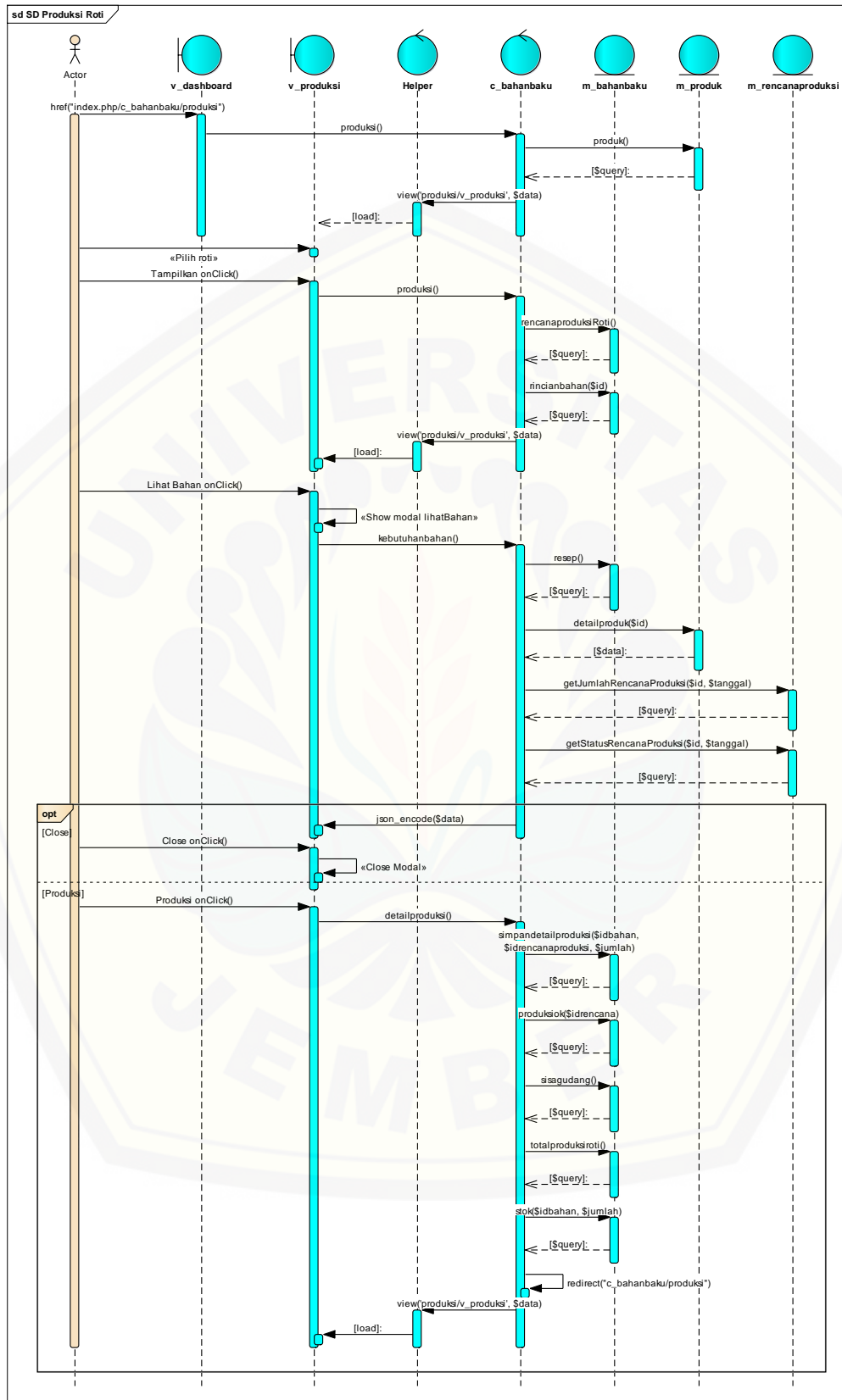


Gambar B.8 Sequence Diagram Lihat Rencana Pengadaan

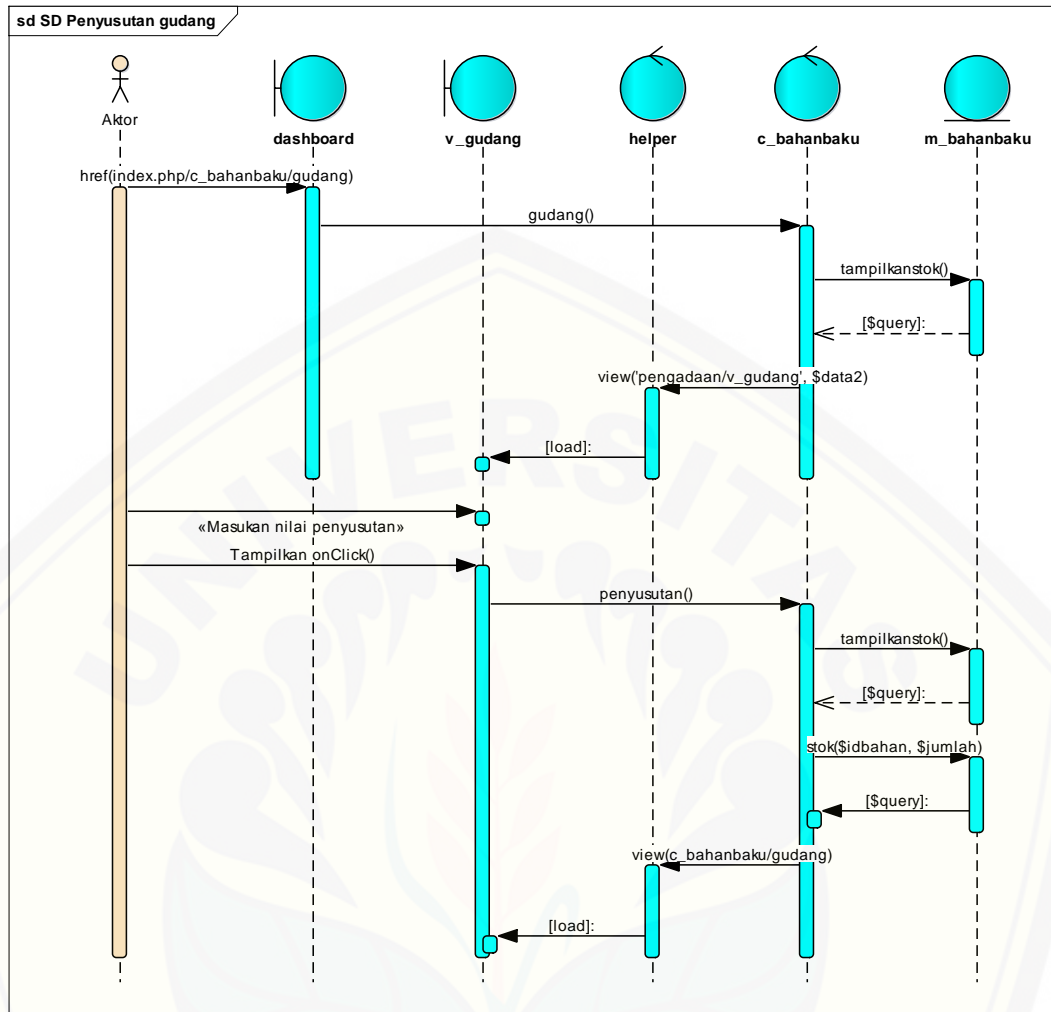




Gambar B.9 Sequence Diagram Belanja Bahan Baku

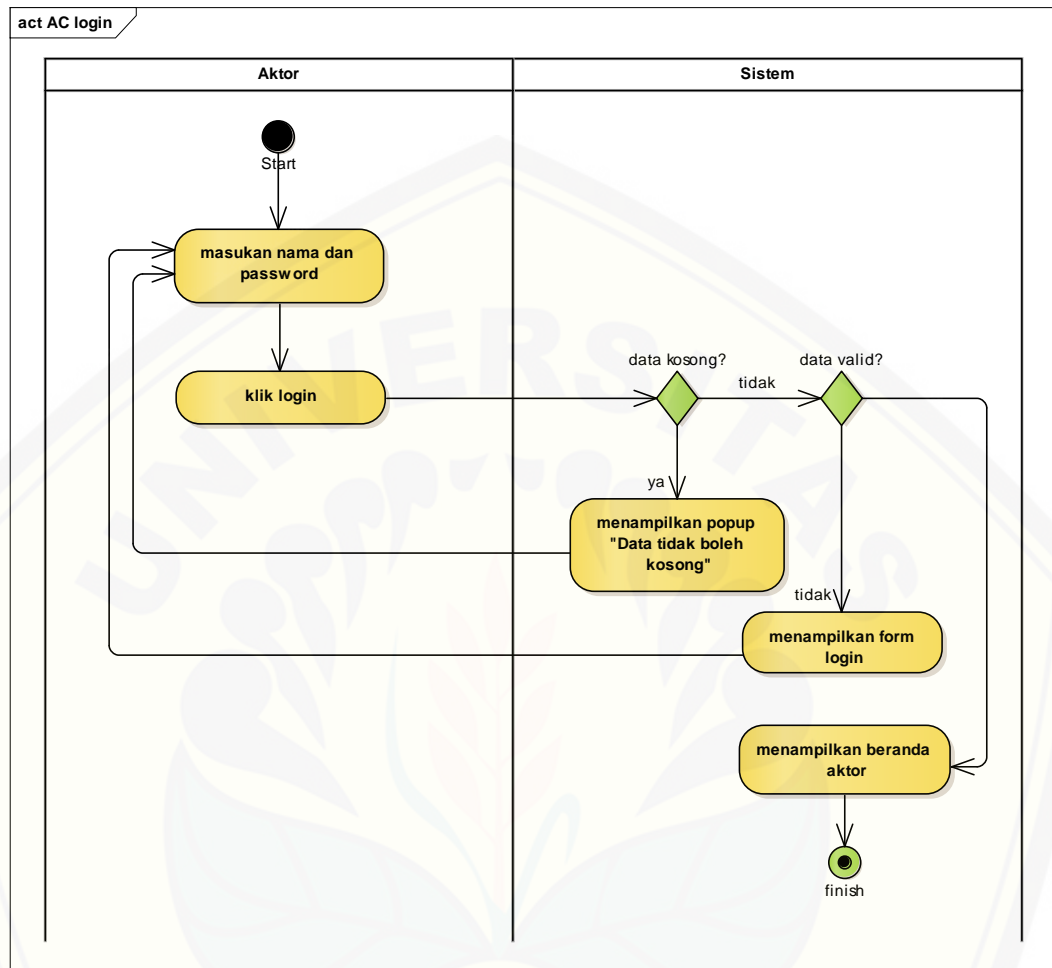


Gambar B.10 Sequence Diagram Produksi Roti

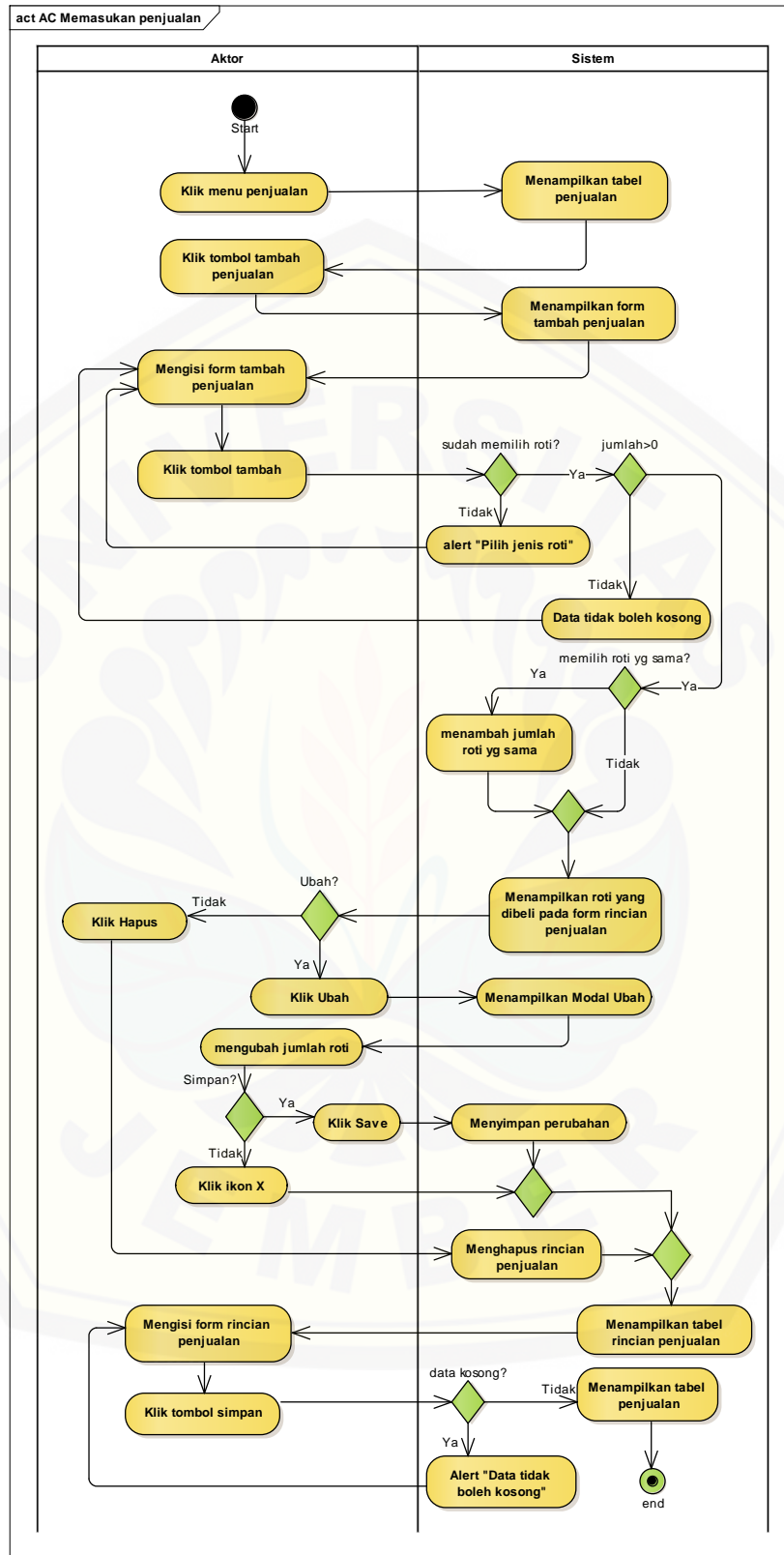


Gambar B.11 Sequence Diagram Penyusutan Stok

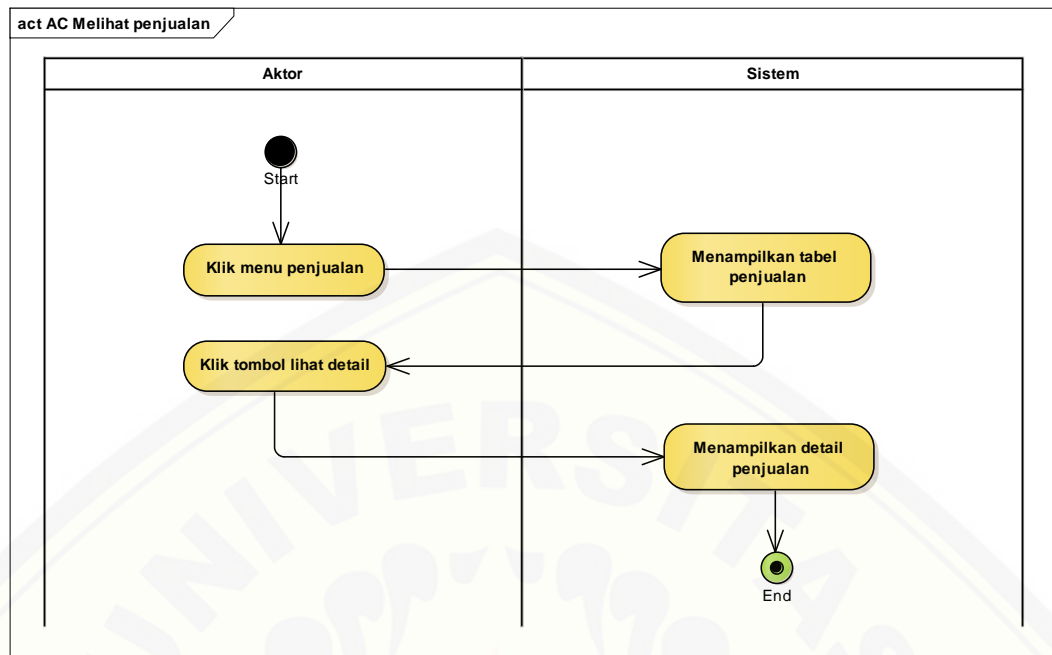
C. **DIAGRAM ACTIVITY**



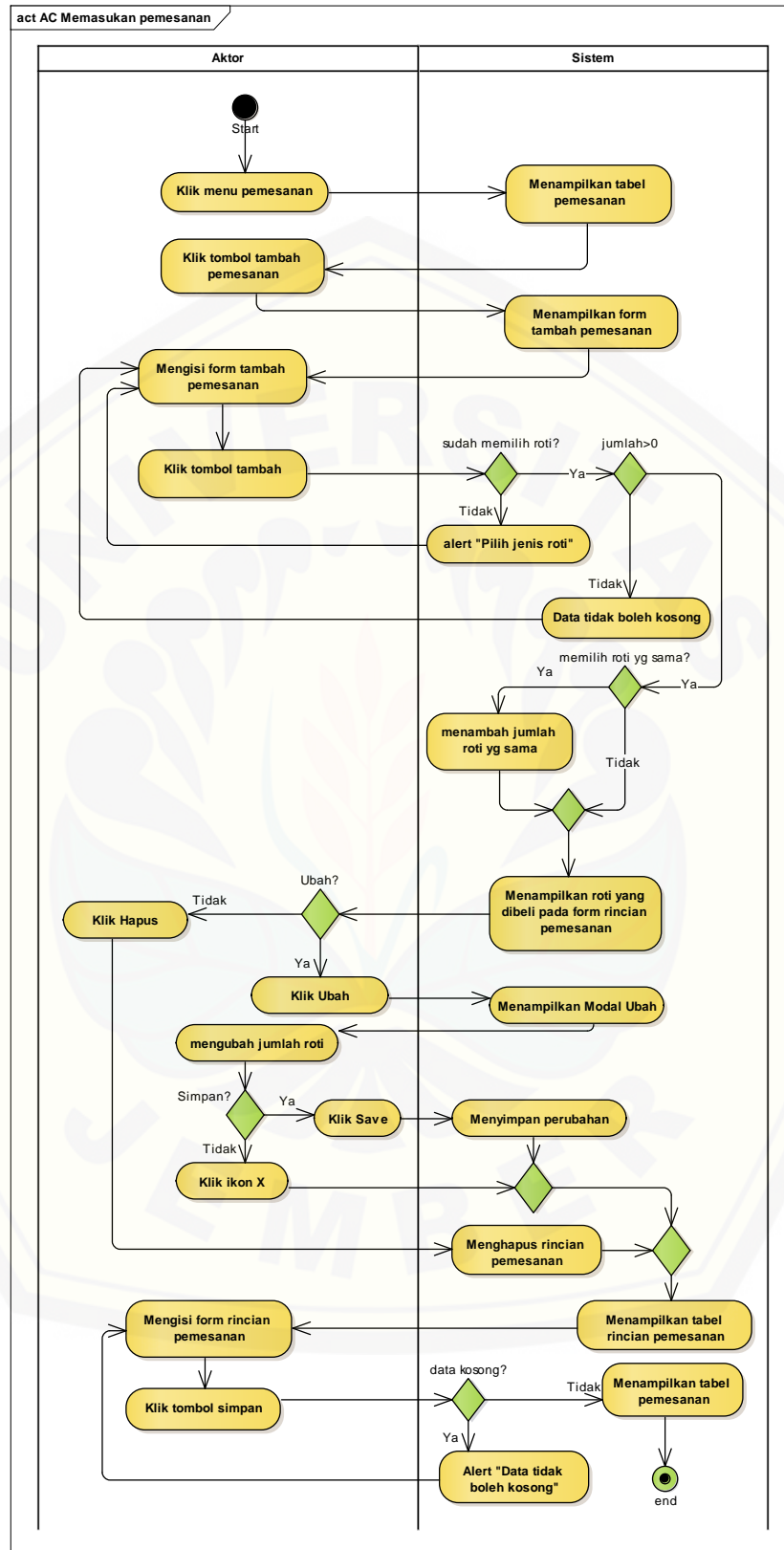
Gambar C.1 Activity Diagram Memasuki Sistem



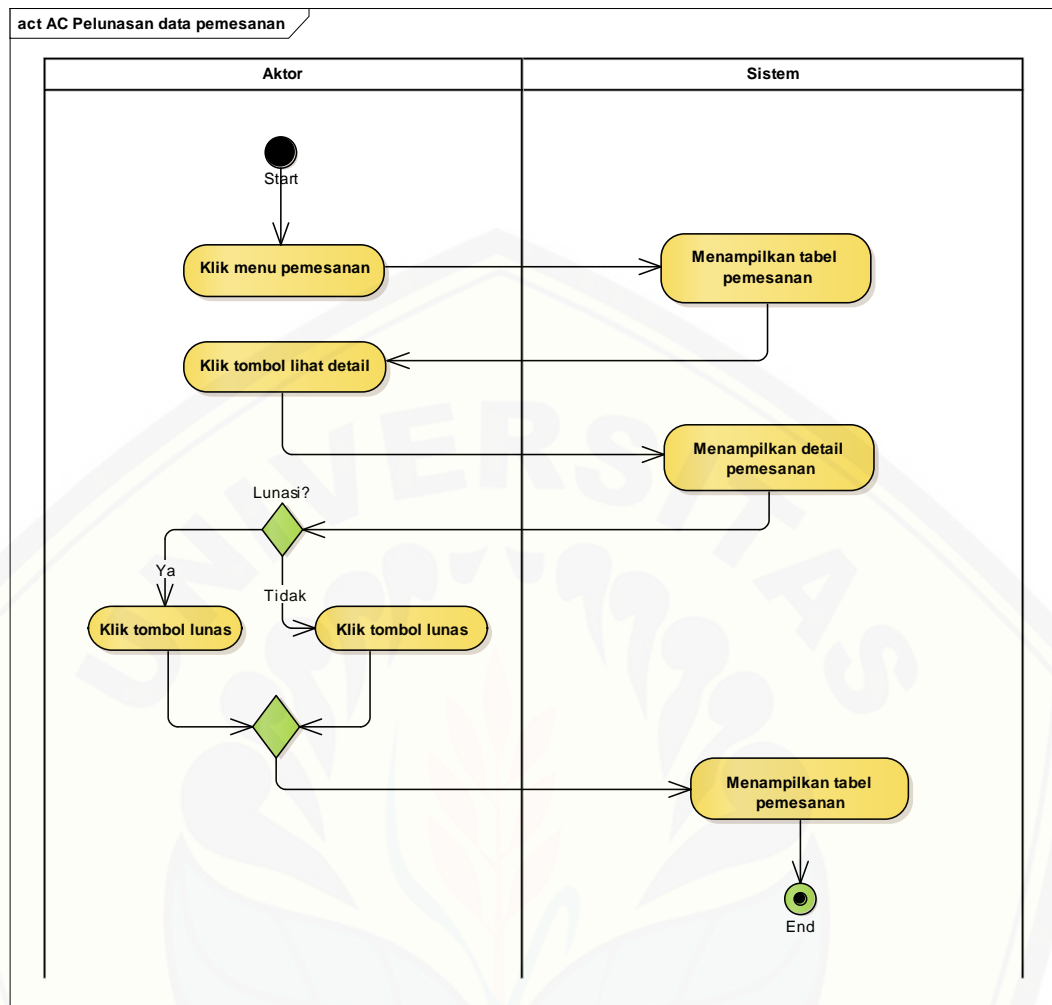
Gambar C.2 Activity Diagram Memasukan Data Penjualan



Gambar C.3 Activity Diagram Lihat Data Penjualan

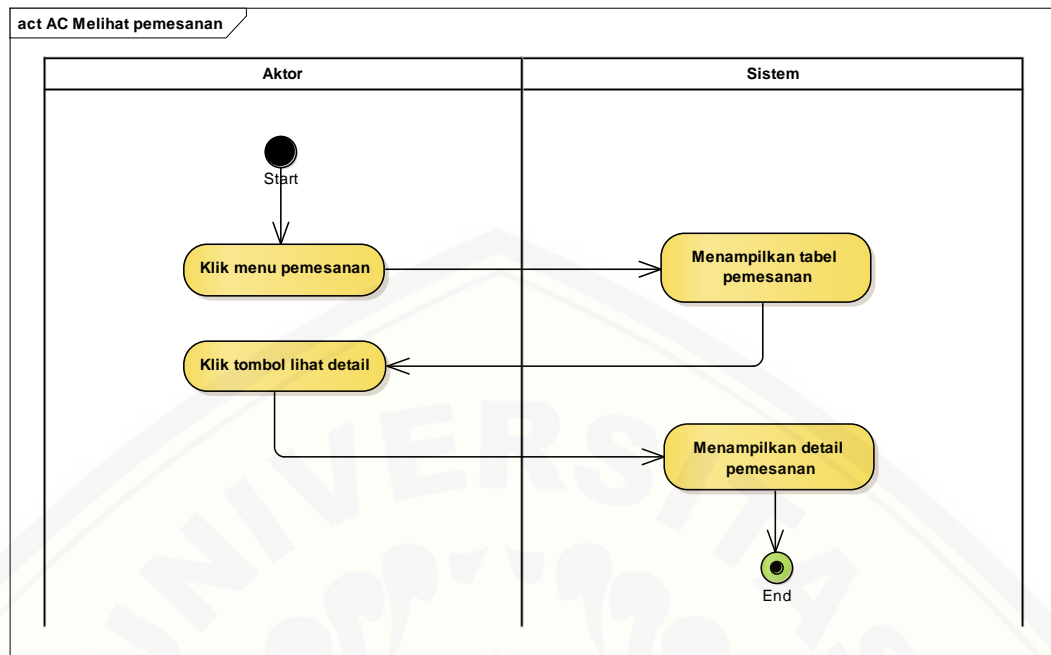


Gambar C.4 Activity Diagram Memasukan data pemesanan

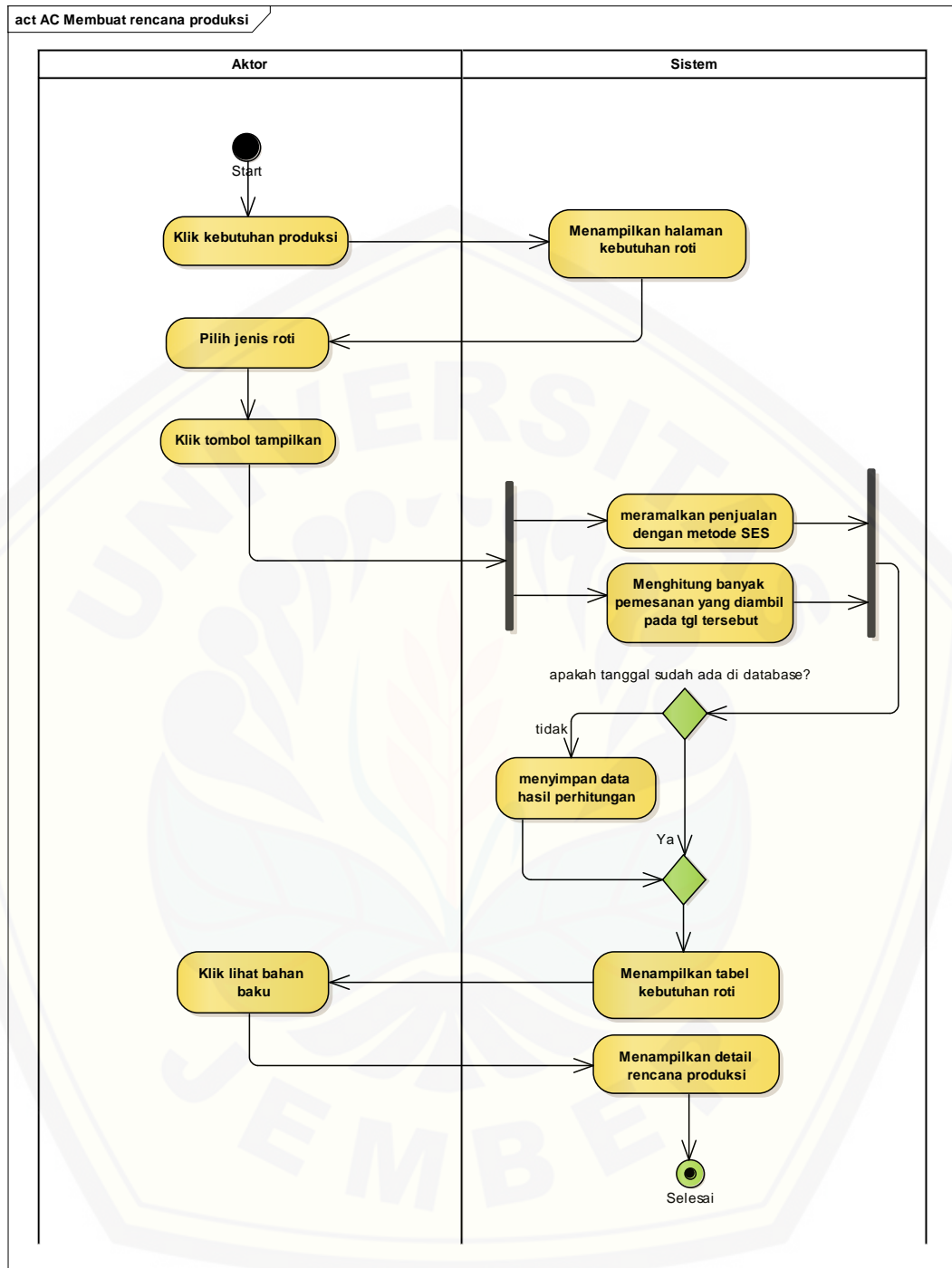


Gambar C.5 Activity Diagram Pelunasan Data Pemesanan

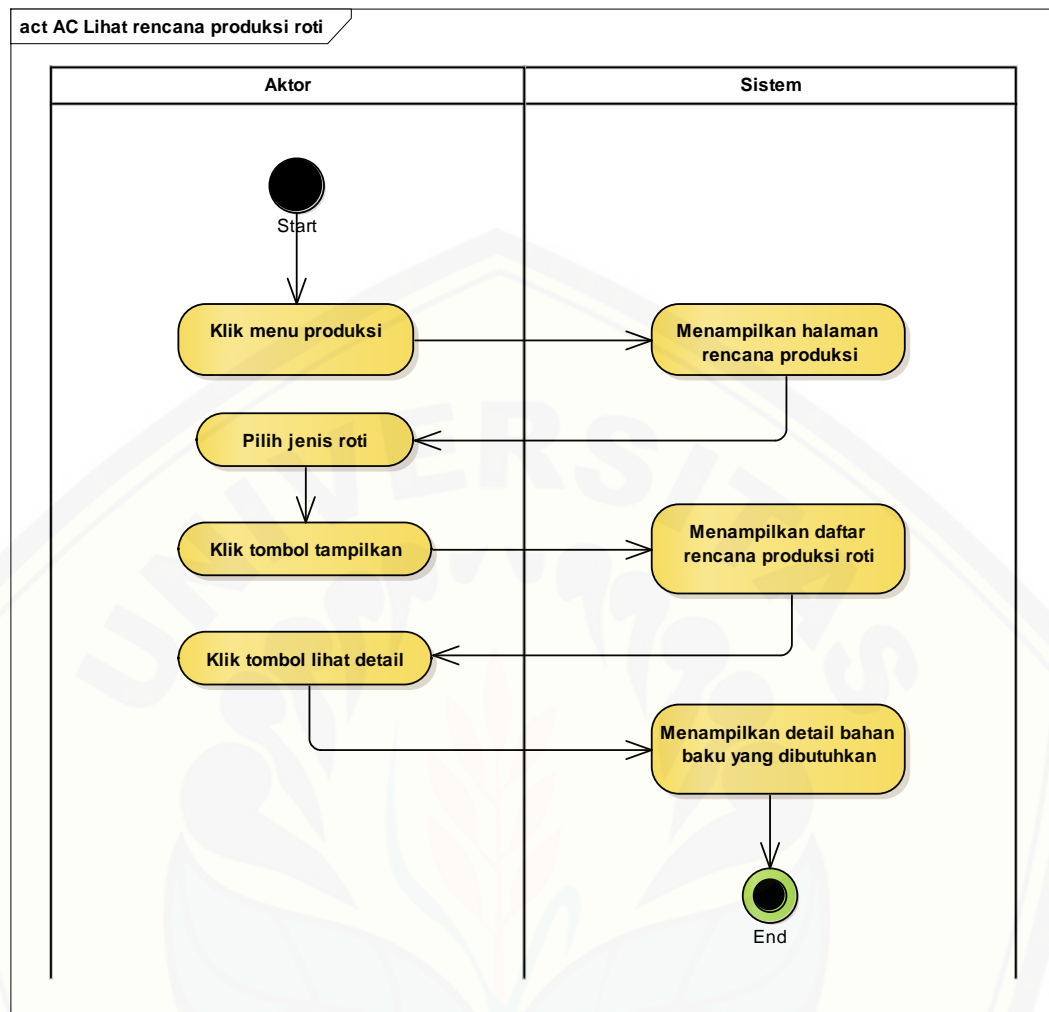




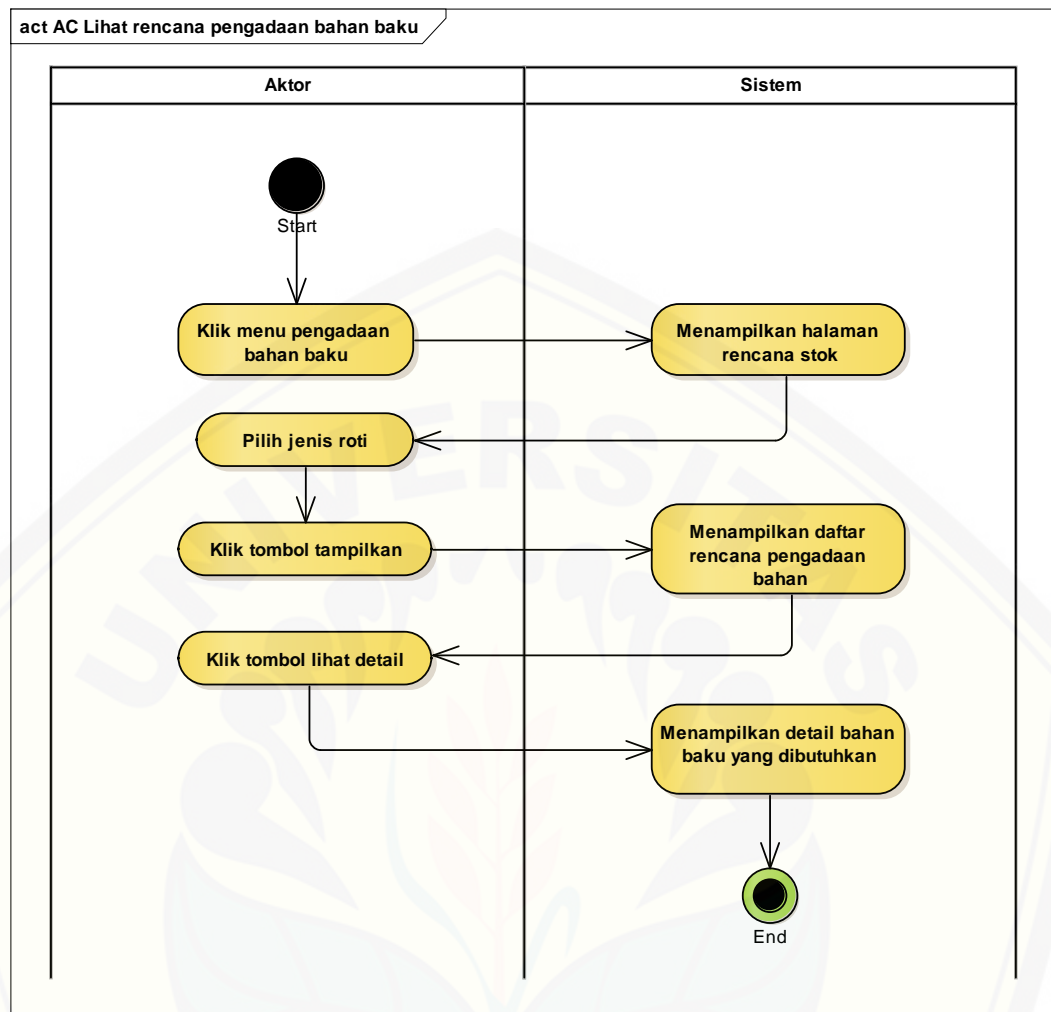
Gambar C.6 Activity Diagram Lihat Data Pemesanan



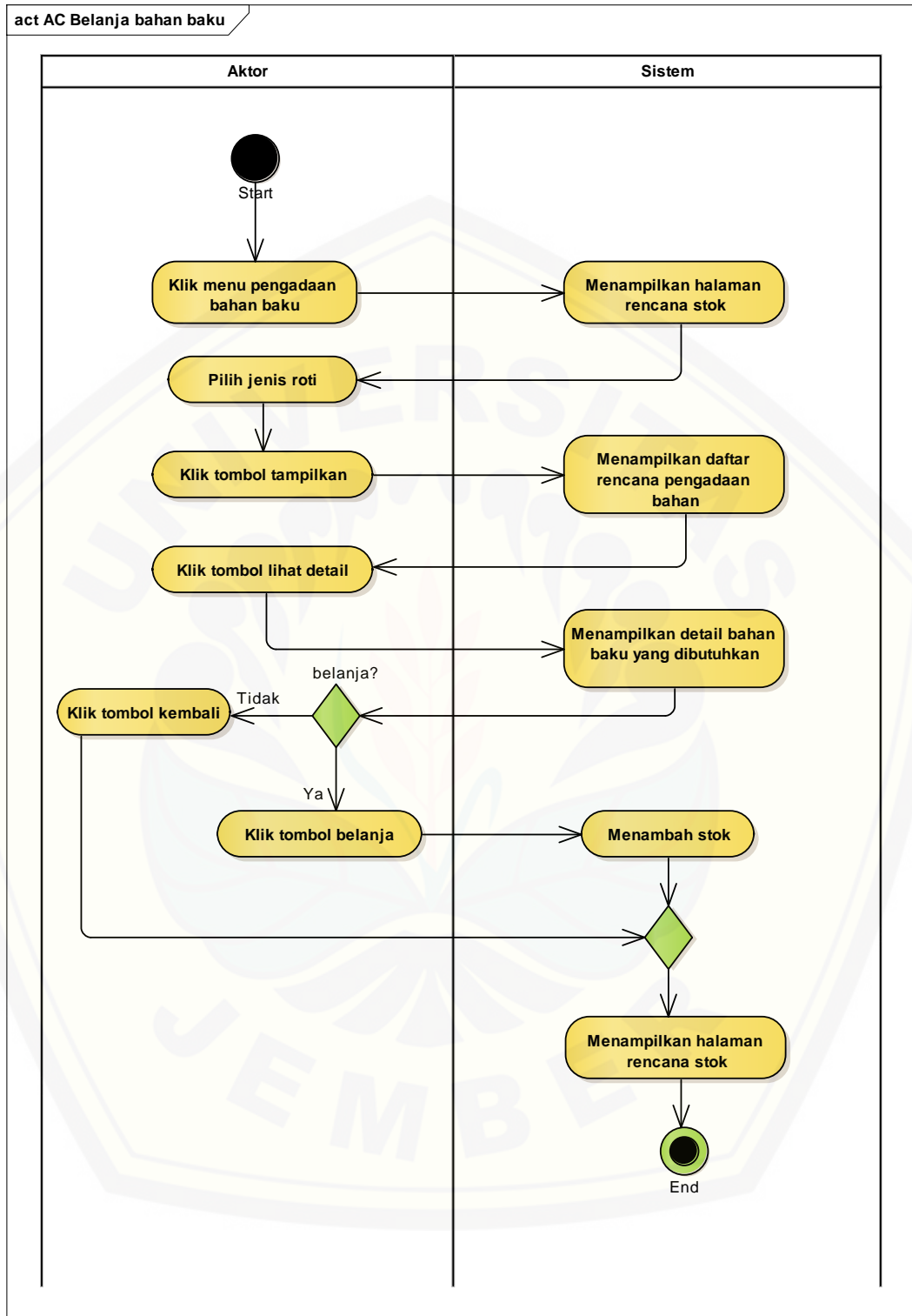
Gambar C.7 Activity Diagram Membuat Rencana Produksi



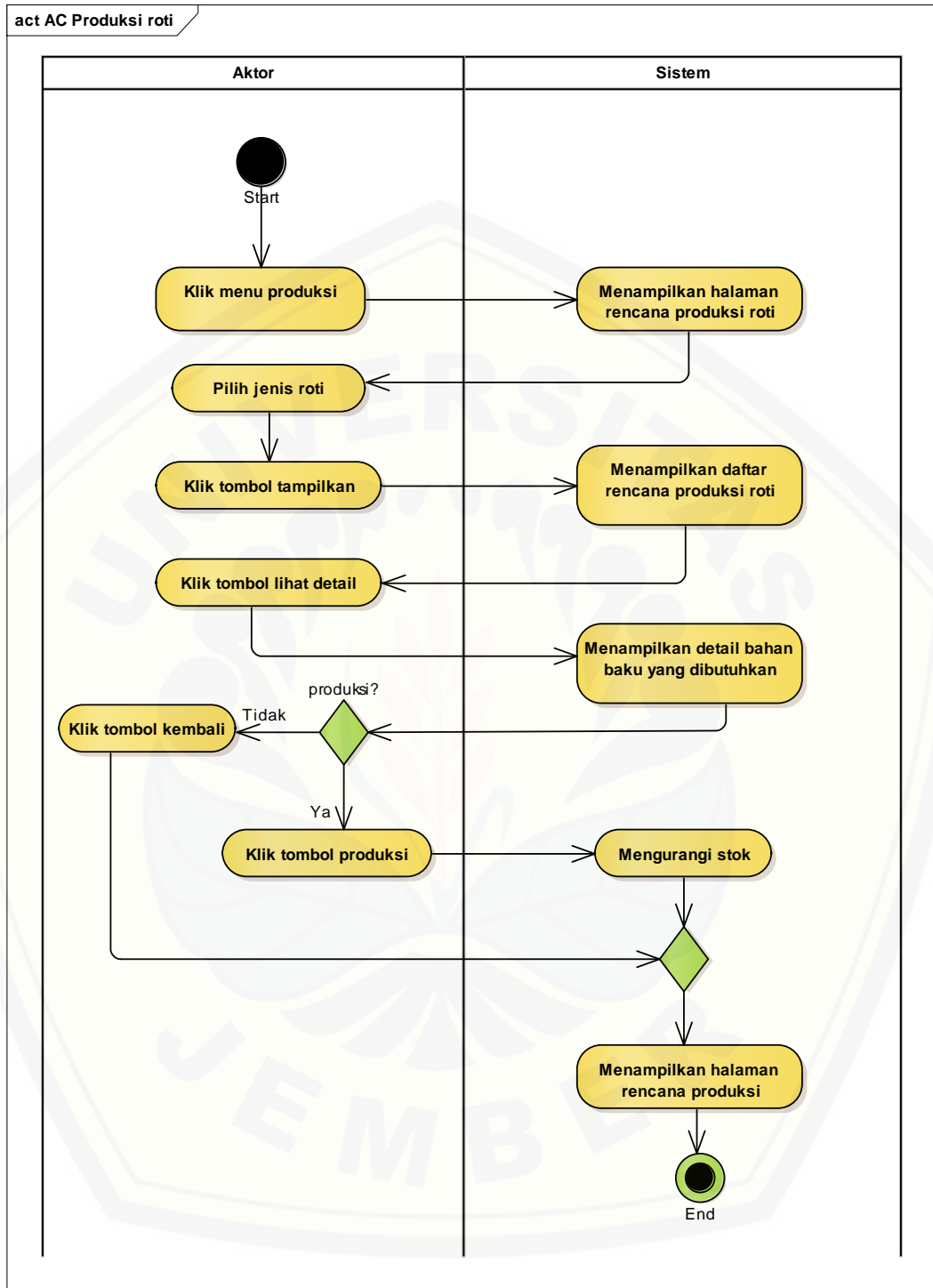
Gambar C.8 Activity Diagram Lihat Rencana Produksi



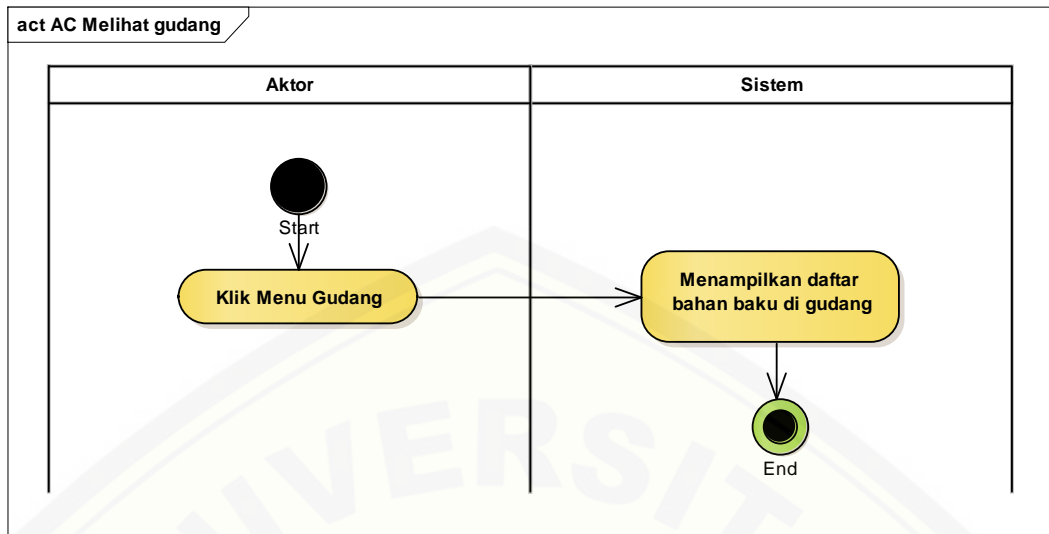
Gambar C.9 Activity Diagram Lihat Rencana Pengadaan Bahan Baku



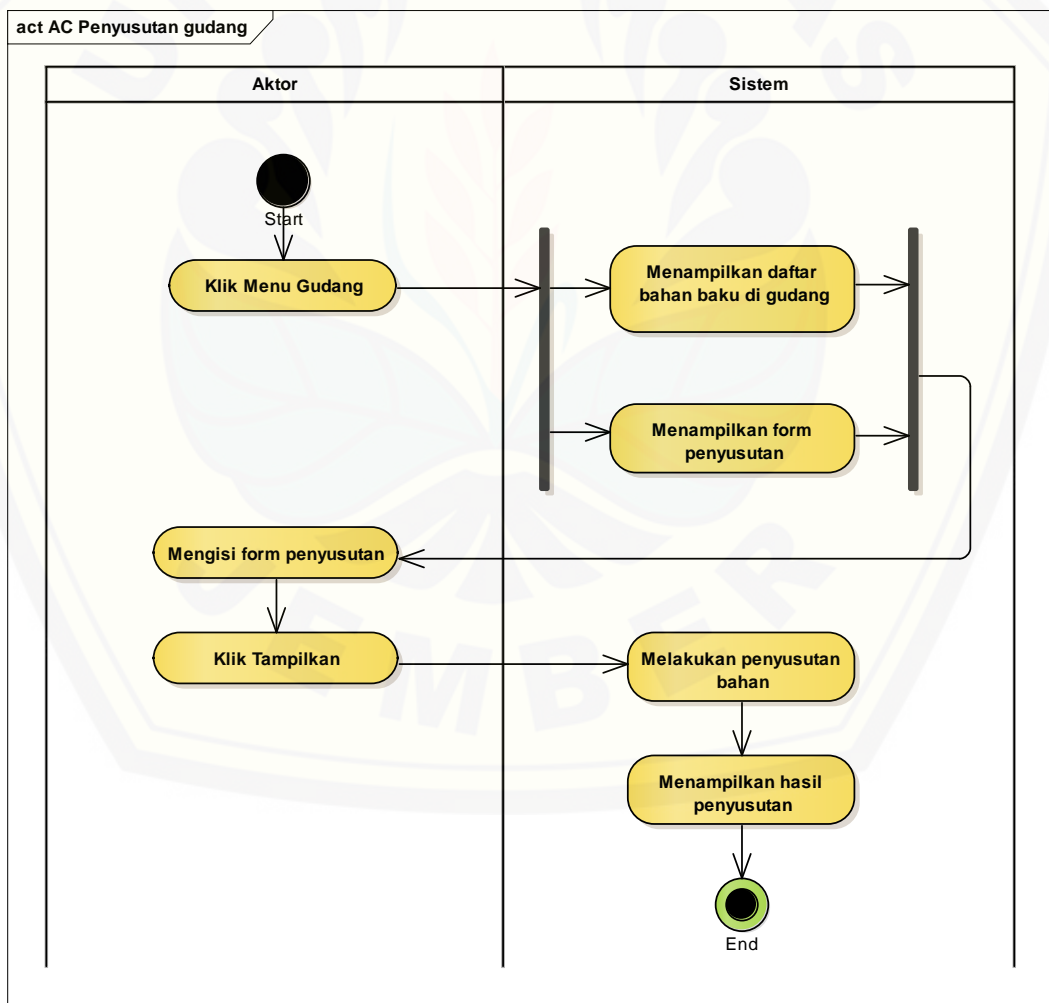
Gambar C.10 Activity Diagram Belanja Bahan Baku



Gambar C.11 Activity Diagram Produksi Roti



Gambar C.12 Activity Diagram Melihat Stok



Gambar C.13 Activity Diagram Penyusutan Stok

**D. PENGUJIAN BLACKBOX**

Normal flow : Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Mengisi form login 1. Username (Varchar 12) 2. Password (Varchar 12)		✓
2. Klik tombol login		✓
	3. Menampilkan halaman beranda masing-masing aktor	✓
Alternative Flow: Data Kosong		
1. Klik tombol login		✓
	2. Menampilkan pop up "Data tidak boleh kosong"	✓
Normal flow : Memasukan data penjualan		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu penjualan		✓
	2. Menampilkan tabel penjualan	✓
3. Klik tombol tambah penjualan		✓
	4. Menampilkan form tambah penjualan: 1. Jenis Roti 2. Jumlah (int)	✓
5. Mengisi form tambah penjualan		✓
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti 3. Harga 4. SubTotal 5. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
	8. Menampilkan total bayar pada form rincian penjualan 1. Total (double) 2. Bayar (double) 3. Kembalian (double)	✗
9. Mengisi form rincian penjualan 1. Bayar (double)		✗
10. Klik tombol simpan		✓
	11. Menampilkan tabel penjualan	✓
Alternative Flow: Data Kosong		
6. Klik tombol tambah		✓

Gambar D.1 *Blacxbox* lembar 1



	7. Menampilkan <i>popup</i> "Data tidak boleh kosong"	✓
Alternative Flow: Pengubahan Data		
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
8. Klik tombol ubah		✗
	9. Menampilkan form ubah 1. Jenis Roti (varchar) 2. Jumlah (int)	✗
10. Mengisi form 1. Jumlah (int)		
11. Klik simpan		✗
	12. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
Alternative Flow: Penghapusan Data		
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
8. Klik tombol hapus		✓
	9. Menampilkan <i>popup</i> "Apakah anda yakin menghapus data ini"	✓
10. Klik OK		✓
	11. Menampilkan tabel rincian tabel penjualan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int)	✓

Gambar D.2 *Blacbox* lembar 2

	4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	
<i>Normal flow : Melihat data penjualan</i>		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu penjualan		✓
	2. Menampilkan tabel penjualan	✓
3. Klik lihat detail		✓
	4. Menampilkan halaman detail penjualan	✓
<i>Alternative Flow: Kembali</i>		
3. Klik kembali		✓
	4. Menampilkan tabel penjualan	✓
<i>Normal flow : Memasukan data pemesanan</i>		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu pemesanan		✓
	2. Menampilkan tabel pemesanan	✓
3. Klik tombol tambah pemesanan		✓
	4. Menampilkan form tambah pemesanan: 1. Jenis Roti 2. Jumlah (int)	✓
5. Mengisi form tambah pemesanan		✓
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti 3. Harga 4. SubTotal 5. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
	8. Menampilkan total bayar pada form rincian pemesanan 1. Total (double) 2. Bayar (double) 3. Selisih (double) 4. Tanggal ambil (date) 5. Atas nama (varchar)	✗
9. Mengisi form rincian pemesanan 1. Bayar (double)		✗

Gambar D.3 Blacxbox lembar 3

10. Klik tombol simpan		✓
	11. Menampilkan tabel pemesanan	✓
Alternative Flow: Data Kosong		
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan <i>pop up</i> "Data tidak boleh kosong"	✓
Alternative Flow: Pengubahan Data		
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
8. Klik tombol ubah		✗
	9. Menampilkan form ubah 1. Jenis Roti (varchar) 2. Jumlah (int)	✗
10. Mengisi form 1. Jumlah (int)		✗
11. Klik simpan		✗
	12. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	✗
Alternative Flow: Penghapusan Data		
6. Klik tombol tambah		✓
	7. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan 1. No 2. Jenis Roti (varchar) 3. Jumlah (int) 4. Harga (double) 5. SubTotal (double) 6. Opsi (Ubah dan Hapus)	✓
8. Klik tombol hapus		✓
	9. Menampilkan <i>popup</i> "Apakah anda yakin menghapus data ini"	✓

Gambar D.4 *Blacxbox* lembar 4

10. Klik OK		✓
	11. Menampilkan tabel rincian tabel pemesanan	
	1. No	
	2. Jenis Roti (varchar)	✓
	3. Jumlah (int)	
	4. Harga (double)	
	5. SubTotal (double)	
	6. Opsi (Ubah dan Hapus)	
<i>Normal flow</i> : Pelunasan data pemesanan		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu pemesanan		✓
	2. Menampilkan tabel pemesanan	✓
3. Klik lihat detail		✓
	4. Menampilkan halaman detail pemesanan	✓
5. Klik Lunas		✓
	6. Menampilkan tabel pemesanan	✓
<i>Alternative Flow</i> : Kembali		
5. Klik kembali		✓
	6. Menampilkan tabel pemesanan	✓
<i>Normal flow</i> : Melihat data penjualan		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu pemesanan		✓
	2. Menampilkan tabel pemesanan	✓
3. Klik lihat detail		✓
	4. Menampilkan halaman detail pemesanan	✓
<i>Alternative Flow</i> : Kembali		
5. Klik kembali		✓
	6. Menampilkan tabel pemesanan	✓
<i>Normal flow</i> : Membuat Rencana Produksi		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik Kebutuhan Produksi		✓
	2. Menampilkan halaman kebutuhan roti	✓

Gambar D.5 Blacxbox lembar 5

	1. Form : a. Jenis Roti b. Tombol tampilkan 2. Tabel kebutuhan roti	
3. Pilih jenis roti		✓
4. Klik tombol tampilkan		✓
	5. Menghitung prediksi dengan persamaan : a. $F_t = (a \cdot X_t) + (1 - a) F_{t-1}$ b. $MAPE = \frac{\sum \frac{ X_t - F_t }{X_t} \times 100\%}{n}$	✓
	6. Mengitung banyak pemesanan yang diambil	✓
	7. Menyimpan hasil perhitungan	✓
	8. Menampilkan tabel kebutuhan pengadaan. a. Periode (date) b. Penjualan (int) c. Peramalan (int) d. Pemesanan (int) e. Tombol lihat detail	✓
9. Klik tombol lihat detail		✓
	10. Menampilkan detail rencana pengadaan a. Id Rencana Stok (int) b. Periode (date) c. Status (enum) d. Nama bahan (varchar) e. Jumlah (varchar) f. Harga (int) g. Subtotal (int) h. Total (int) Tombol: a. Segera produksi b. Tutup	✓
11. Klik tombol segera produksi		✓
	12. Menampilkan tabel kebutuhan roti	✓
<i>Normal flow : Melihat rencana produksi</i>		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu produksi		✓
	2. Menampilkan halaman rencana produksi	✓
3. Pilih jenis roti		✓

Gambar D.6 *Blacxbox* lembar 6

4. Klik tombol tampilkan		✓
	5. Menampilkan tabel rencana produksi	✓
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan	✓
Alternative Flow: Kembali		Hasil Tes
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan	✓
8. Klik Kembali		✓
	9. Menampilkan tabel pemesanan	✓
Normal flow : Membuat Rencana Pengadaan Bahan Baku		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik Kebutuhan Pengadaan		✓
	2. Menampilkan halaman kebutuhan semingguncan : a. Jenis Roti Button : a. Tampilkan	✓
3. Pilih jenis roti		✓
4. Klik button tampilkan		✓
	5. Menghitung prediksi dengan persamaan : a. $F_t = (\alpha \cdot X_t) + (1 - \alpha) \cdot F_{t-1}$ b. $MAPE = \frac{\sum \frac{ X_t - F_t }{X_t} \times 100\%}{n}$	✓
	6. Mengitung banyak pemesanan yang diambil selama 1 periode	✗
	7. Menghitung <i>Safety Stock</i> dengan persamaan: a. <i>Safety Stock</i> = Standart Deviasi x Safety Factor	✓
	8. Menyimpan hasil perhitungan	✓
	9. Menampilkan tabel kebutuhan pengadaan a. Periode ( <i>date</i> ) b. Penjualan ( <i>int</i> ) c. Peramalan ( <i>int</i> ) d. Pemesanan ( <i>int</i> ) e. <i>Safety Stock</i> ( <i>int</i> ) f. Tombol lihat detail	✓

Gambar D.7 *Blacbox* lembar 7

10. Klik tombol lihat detail		✓
	11. Menampilkan detail rencana pengadaan a. Id Rencana Stok (int) b. Periode (date) c. Status (enum) d. Nama bahan (varchar) e. Jumlah (varchar) f. Harga (int) g. Subtotal (int) h. Total (mt) i. Tombol kembali j. Tombol Belanja	✓
<i>Normal flow : Lihat Rencana Pengadaan</i>		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu pengadaan bahan baku		✓
	2. Menampilkan halaman rencana pengadaan bahan baku	✓
3. Pilih jenis roti		✓
4. Klik tombol tampilkan		✓
	5. Menampilkan tabel rencana pengadaan bahan baku	✓
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan pengadaan bahan baku yang dibutuhkan	✓
<i>Alternative Flow: Kembali</i>		
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan pengadaan bahan baku yang dibutuhkan	✓
8. Klik Kembali		✓
	9. Menampilkan tabel pengadaan bahan baku	✓
<i>Normal flow : Belanja Bahan Baku</i>		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu produksi		✓
	2. Menampilkan halaman rencana pengadaan	✓
3. Pilih jenis roti		✓
4. Klik tombol tampilkan		✓

Gambar D.8 *Blacxbox* lembar 8

	5. Menampilkan tabel rencana pengadaan	✓
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail pengadaan bahan baku dibutuhkan	✓
8. Klik tombol produksi		✓
	9. Mengganti status rencana pengadaan	✓
	10. Menambah stok di gudang	✓
Alternative Flow: Kembali		
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan	✓
8. Klik Kembali		✓
	9. Menampilkan tabel rencana pengadaan bahan baku	✓
Normal flow : Produksi Roti		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu produksi		✓
	2. Menampilkan halaman rencana produksi	✓
3. Pilih jenis roti		✓
4. Klik tombol tampilkan		✓
	5. Menampilkan tabel rencana produksi	✓
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan	✓
8. Klik tombol produksi		✓
	9. Mengganti status rencana produksi	✓
	10. Mengurangi stok di gudang	✓
Alternative Flow: Kembali		
6. Klik tombol lihat bahan		✓
	7. Menampilkan detail bahan produksi yang dibutuhkan	✓
8. Klik Kembali		✓
	9. Menampilkan tabel rencana pengadaan bahan baku	✓

Gambar D.9 *Blacxbox* lembar 9



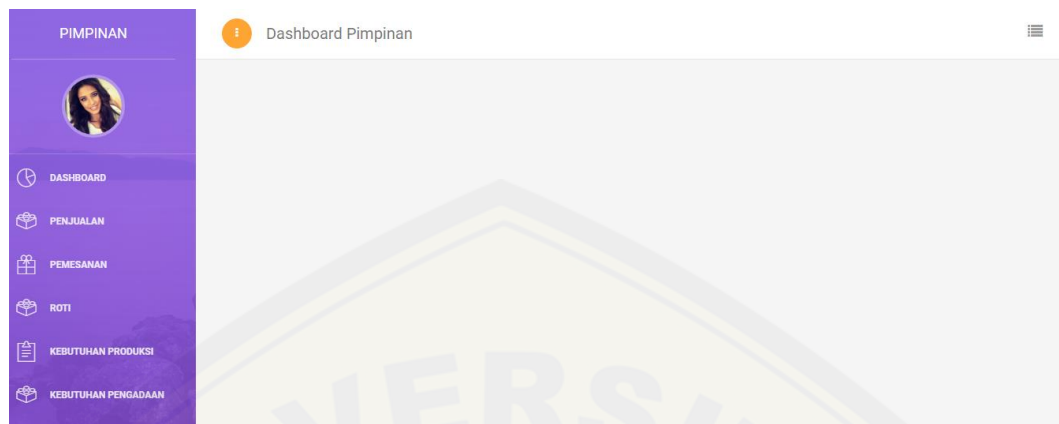
Normal flow : Melihat stok		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu gudang		✓
	2. Menampilkan tabel stok gudang a. No. b. Nama Bahan (varchar) c. Jumlah (int)	✓

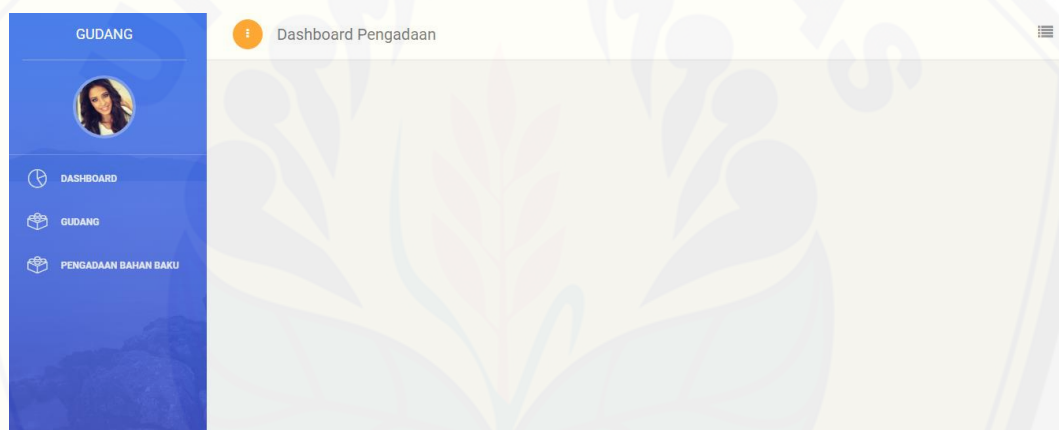
Normal flow : Penyusutan stok		
Aksi aktor	Reaksi sistem	Hasil Tes
1. Klik menu gudang		✗
	2. Menampilkan tabel stok gudang a. Tabel: 1. No. 2. Nama Bahan (varchar) 3. Jumlah (int) b. Form: 1. Besar penyusutan 2. Tombol tampilkan	✗
3. Mengisi form		✗
4. Klik tombol tampilkan		✗
	5. Menampilkan tabel stok gudang dengan penyusutan	✗

Gambar D.10 Blackbox lembar 10

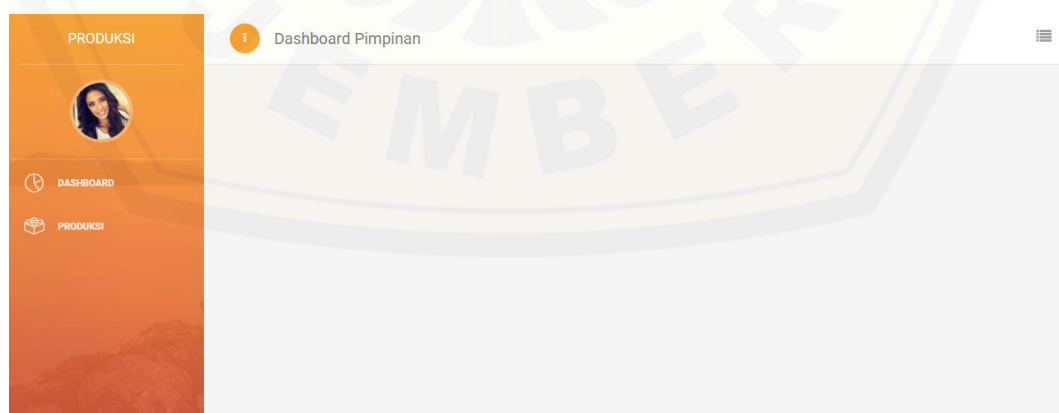
## E. TAMPILAN SISTEM



Gambar E.1 Halaman Baranda Pimpinan



Gambar E.2 Halaman Baranda Karyawan Pengadaan



Gambar E.3 Halaman Baranda Karyawan Produksi

**Tambah Penjualan**

JENIS ROTI  
Select...

MASUKAN JUMLAH  
Jumlah

Tambah

**Rincian Penjualan**

NO	JENIS ROTI	JUMLAH	HARGA (RP)	SUB TOTAL (RP)	OPSI

Total  
Rp. 0

Bayar  
Rp.

Kembalian  
Rp.

SIMPAN

Gambar E.4 Halaman Memasukan Data Penjualan

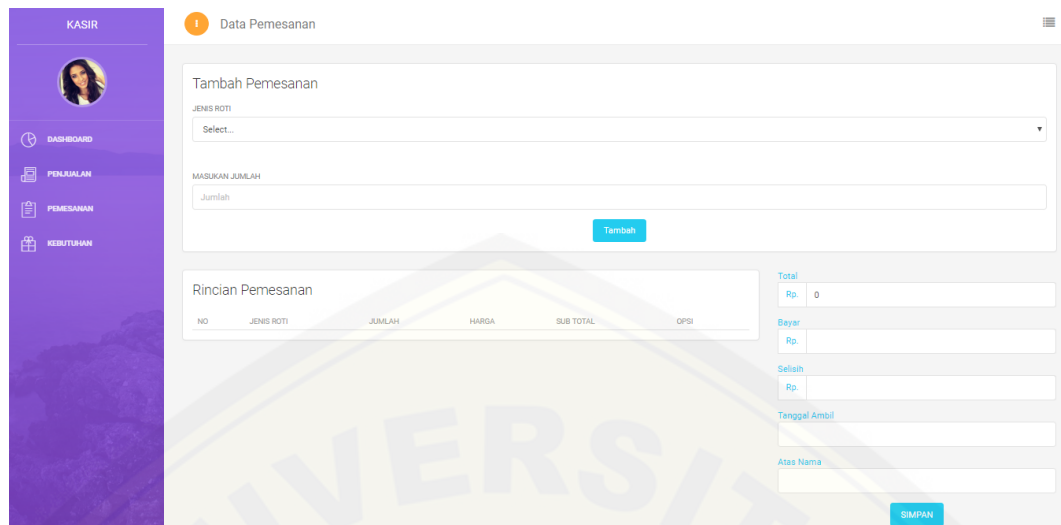
**Daftar Penjualan**

Tambah Penjualan

Show 10 entries Search:

NO	ID PENJUALAN	TANGGAL	JAM	TOTAL (RP)	ACTIONS
1	158	28 September 2017	00:00:00	Rp 300.500,00	Lihat Detail
2	157	27 September 2017	00:00:00	Rp 249.500,00	Lihat Detail
3	156	26 September 2017	00:00:00	Rp 269.000,00	Lihat Detail
4	155	25 September 2017	00:00:00	Rp 266.000,00	Lihat Detail
5	154	24 September 2017	00:00:00	Rp 271.000,00	Lihat Detail
6	153	23 September 2017	00:00:00	Rp 264.000,00	Lihat Detail
7	152	22 September 2017	00:00:00	Rp 250.500,00	Lihat Detail
8	151	21 September 2017	00:00:00	Rp 304.000,00	Lihat Detail

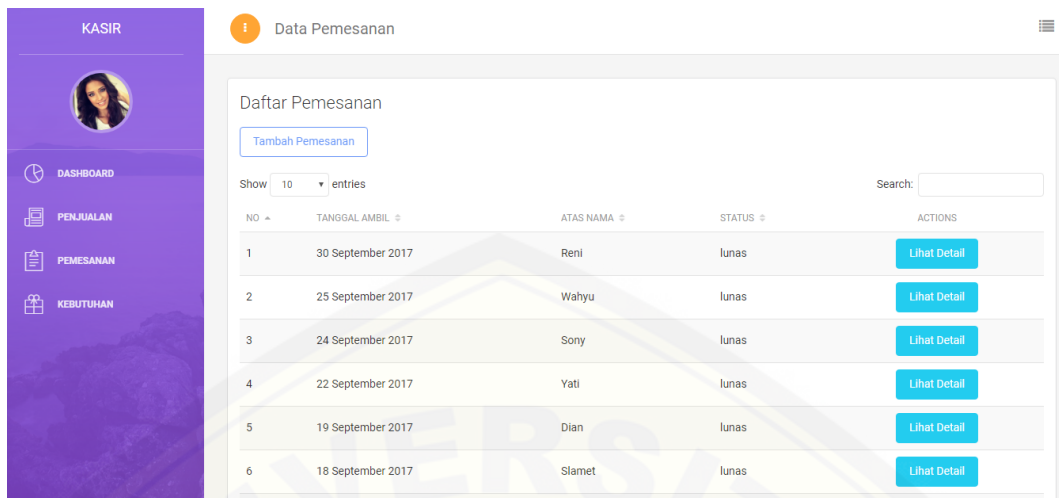
Gambar E.5 Halaman Lihat Data Penjualan



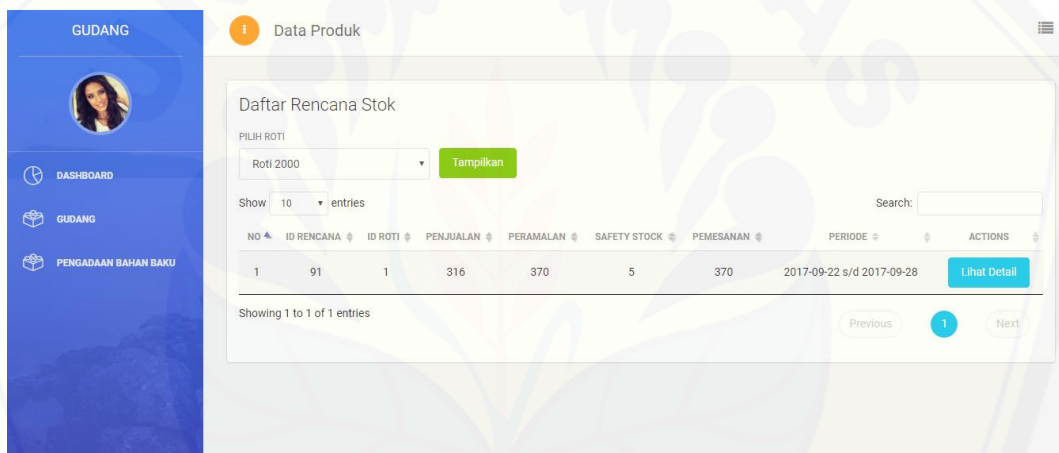
Gambar E.6 Halaman Memasukan Data Pemesanan



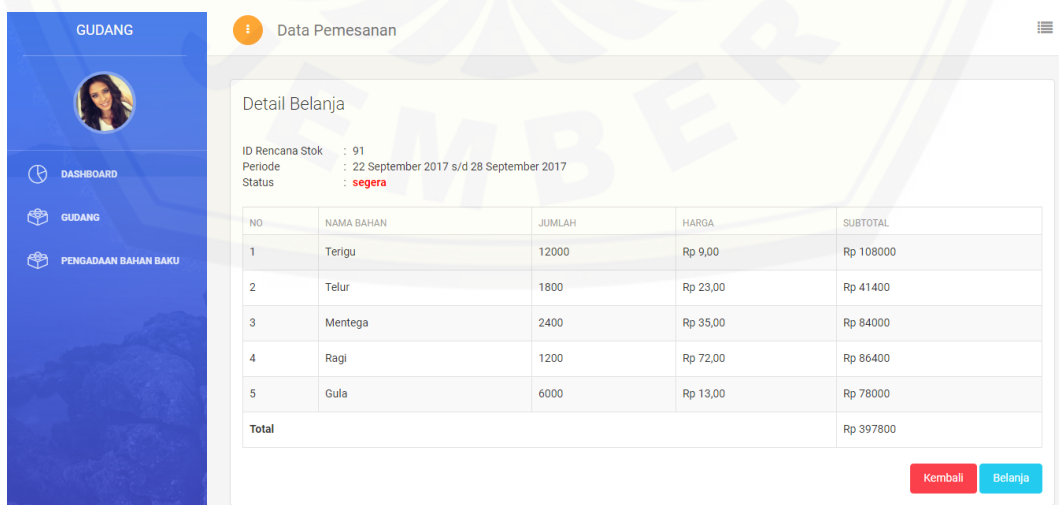
Gambar E.7 Halaman Pelunasan Data Pemesanan



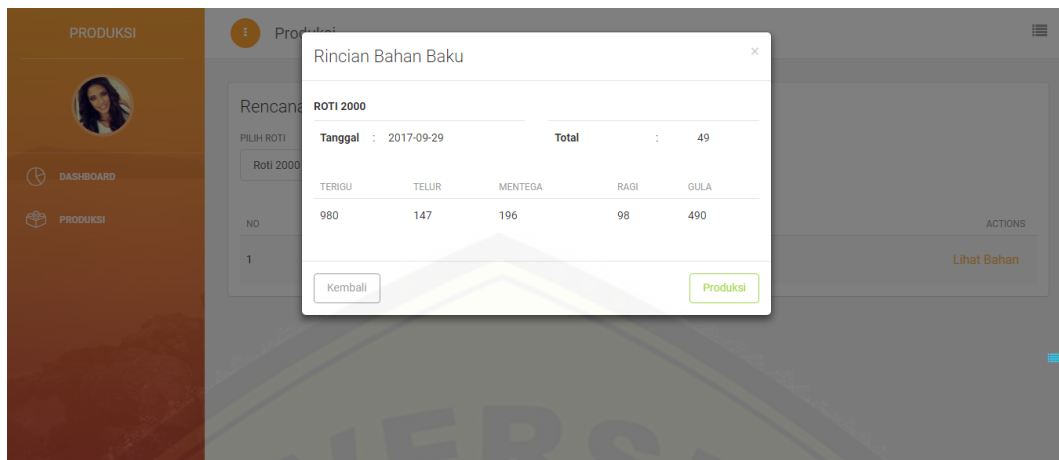
Gambar E.8 Halaman Lihat Data Pemesanan



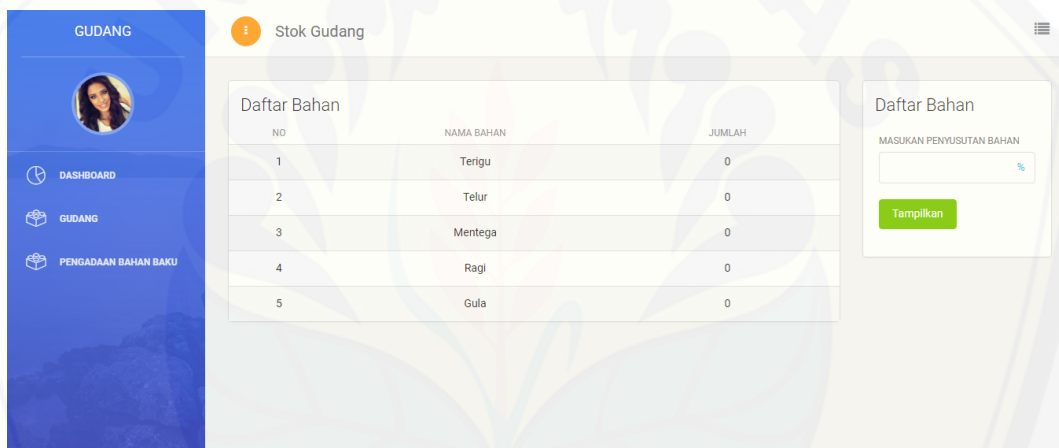
Gambar E.9 Halaman Lihat Rencana Pengadaan Bahan Baku



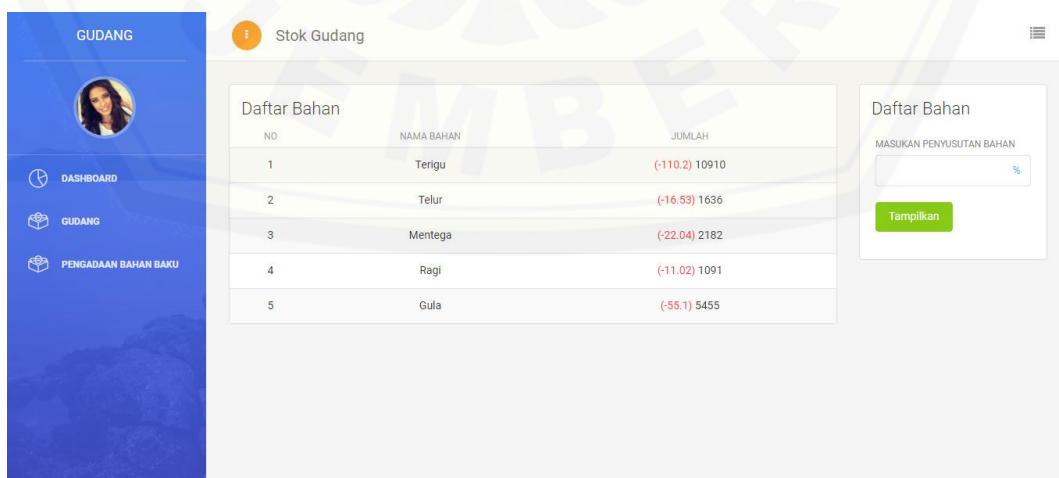
Gambar E.10 Halaman Belanja Bahan Baku



Gambar E.11 Halaman Produksi Roti



Gambar E.12 Halaman Melihat Stok



Gambar E.13 Halaman Penyusutan Stok

**F. HASIL PERHITUNGAN PERAMALAN PENJUALAN**Tabel F.1 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,1$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	29,80	20,30
3	37	27	22	39,70	29,52	20,47
4	33	23	20	39,03	28,87	20,42
5	30	20	23	38,13	27,98	20,68
6	32	22	25	37,51	27,38	21,11
7	32	22	25	36,96	26,84	21,50
8	30	20	23	36,27	26,16	21,65
9	30	20	22	35,64	25,54	21,69
10	40	30	24	36,08	25,99	21,92
11	35	25	19	35,97	25,89	21,63
12	38	33	20	36,17	26,60	21,46
13	40	35	24	36,55	27,44	21,72
14	41	36	25	37,00	28,30	22,05
15	37	32	23	37,00	28,67	22,14
16	34	29	22	36,70	28,70	22,13
17	27	27	24	35,73	28,53	22,31
18	27	27	25	34,86	28,38	22,58
19	31	31	30	34,47	28,64	23,32
20	32	32	32	34,22	28,98	24,19
21	38	34	26	34,60	29,48	24,37
22	40	30	23	35,14	29,53	24,24
23	45	37	21	36,13	30,28	23,91
24	43	36	20	36,81	30,85	23,52
25	47	34	19	37,83	31,16	23,07
26	47	35	20	38,75	31,55	22,76
27	44	34	17	39,27	31,79	22,19
28	50	40	22	40,35	32,61	22,17
29	30	38	22	41,11	33,15	22,15
30	32	37	20	41,70	33,54	21,94
MAPE				14,68	15,46	11,35

Tabel F.2 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,2$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	29,60	20,60
3	37	27	22	39,40	29,08	20,88
4	33	23	20	38,12	27,86	20,70
5	30	20	23	36,50	26,29	21,16
6	32	22	25	35,60	25,43	21,93
7	32	22	25	34,88	24,75	22,54
8	30	20	23	33,90	23,80	22,64
9	30	20	22	33,12	23,04	22,51
10	40	30	24	34,50	24,43	22,81
11	35	25	19	34,60	24,54	22,05
12	38	33	20	35,28	26,24	21,64
13	40	35	24	36,22	27,99	22,11
14	41	36	25	37,18	29,59	22,69
15	37	32	23	37,14	30,07	22,75
16	34	29	22	36,51	29,86	22,60
17	27	27	24	34,61	29,29	22,88
18	27	27	25	33,09	28,83	23,30
19	31	31	30	32,67	29,26	24,64
20	32	32	32	32,54	29,81	26,11
21	38	34	26	33,63	30,65	26,09
22	40	30	23	34,90	30,52	25,47
23	45	37	21	36,92	31,82	24,58
24	43	36	20	38,14	32,65	23,66
25	47	34	19	39,91	32,92	22,73
26	47	35	20	41,33	33,34	22,18
27	44	34	17	41,86	33,47	21,15
28	50	40	22	43,49	34,78	21,32
29	30	38	22	44,39	35,42	21,45
30	32	37	20	44,91	35,74	21,16
MAPE				12,68	12,97	10,99

Tabel F.3 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,3$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00



2	40	28	23	40,00	29,40	20,90
3	37	27	22	39,10	28,68	21,23
4	33	23	20	37,27	26,98	20,86
5	30	20	23	35,09	24,88	21,50
6	32	22	25	34,16	24,02	22,55
7	32	22	25	33,51	23,41	23,29
8	30	20	23	32,46	22,39	23,20
9	30	20	22	31,72	21,67	22,84
10	40	30	24	34,21	24,17	23,19
11	35	25	19	34,44	24,42	21,93
12	38	33	20	35,51	26,99	21,35
13	40	35	24	36,86	29,40	22,15
14	41	36	25	38,10	31,38	23,00
15	37	32	23	37,77	31,56	23,00
16	34	29	22	36,64	30,79	22,70
17	27	27	24	33,75	29,66	23,09
18	27	27	25	31,72	28,86	23,66
19	31	31	30	31,51	29,50	25,56
20	32	32	32	31,65	30,25	27,50
21	38	34	26	33,56	31,38	27,05
22	40	30	23	35,49	30,96	25,83
23	45	37	21	38,34	32,77	24,38
24	43	36	20	39,74	33,74	23,07
25	47	34	19	41,92	33,82	21,85
26	47	35	20	43,44	34,17	21,29
27	44	34	17	43,61	34,12	20,01
28	50	40	22	45,53	35,89	20,60
29	30	38	22	46,27	36,52	21,02
30	32	37	20	46,49	36,66	20,72
MAPE				11,04	11,39	10,88

Tabel F.4 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,4$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	29,20	21,20
3	37	27	22	38,80	28,32	21,52
4	33	23	20	36,48	26,19	20,91
5	30	20	23	33,89	23,72	21,75

6	32	22	25	33,13	23,03	23,05
7	32	22	25	32,68	22,62	23,83
8	30	20	23	31,61	21,57	23,50
9	30	20	22	30,96	20,94	22,90
10	40	30	24	34,58	24,57	23,34
11	35	25	19	34,75	24,74	21,60
12	38	33	20	36,05	28,04	20,96
13	40	35	24	37,63	30,83	22,18
14	41	36	25	38,98	32,90	23,31
15	37	32	23	38,19	32,54	23,18
16	34	29	22	36,51	31,12	22,71
17	27	27	24	32,71	29,47	23,23
18	27	27	25	30,42	28,48	23,94
19	31	31	30	30,65	29,49	26,36
20	32	32	32	31,19	30,49	28,62
21	38	34	26	33,92	31,90	27,57
22	40	30	23	36,35	31,14	25,74
23	45	37	21	39,81	33,48	23,85
24	43	36	20	41,09	34,49	22,31
25	47	34	19	43,45	34,29	20,98
26	47	35	20	44,87	34,58	20,59
27	44	34	17	44,52	34,35	19,15
28	50	40	22	46,71	36,61	20,29
29	30	38	22	47,23	37,16	20,98
30	32	37	20	47,14	37,10	20,59
MAPE				9,92	10,41	10,73

Tabel F.5 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,5$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	29,00	21,50
3	37	27	22	38,50	28,00	21,75
4	33	23	20	35,75	25,50	20,88
5	30	20	23	32,88	22,75	21,94
6	32	22	25	32,44	22,38	23,47
7	32	22	25	32,22	22,19	24,23
8	30	20	23	31,11	21,09	23,62
9	30	20	22	30,55	20,55	22,81

10	40	30	24	35,28	25,27	23,40
11	35	25	19	35,14	25,14	21,20
12	38	33	20	36,57	29,07	20,60
13	40	35	24	38,28	32,03	22,30
14	41	36	25	39,64	34,02	23,65
15	37	32	23	38,32	33,01	23,33
16	34	29	22	36,16	31,00	22,66
17	27	27	24	31,58	29,00	23,33
18	27	27	25	29,29	28,00	24,17
19	31	31	30	30,15	29,50	27,08
20	32	32	32	31,07	30,75	29,54
21	38	34	26	34,54	32,38	27,77
22	40	30	23	37,27	31,19	25,39
23	45	37	21	41,13	34,09	23,19
24	43	36	20	42,07	35,05	21,60
25	47	34	19	44,53	34,52	20,30
26	47	35	20	45,77	34,76	20,15
27	44	34	17	44,88	34,38	18,57
28	50	40	22	47,44	37,19	20,29
29	30	38	22	47,72	37,60	21,14
30	32	37	20	47,36	37,30	20,57
MAPE				9,15	9,75	10,45

Tabel F.6 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,6$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	28,80	21,80
3	37	27	22	38,20	27,72	21,92
4	33	23	20	35,08	24,89	20,77
5	30	20	23	32,03	21,96	22,11
6	32	22	25	32,01	21,98	23,84
7	32	22	25	32,01	21,99	24,54
8	30	20	23	30,80	20,80	23,61
9	30	20	22	30,32	20,32	22,65
10	40	30	24	36,13	26,13	23,46
11	35	25	19	35,45	25,45	20,78
12	38	33	20	36,98	29,98	20,31
13	40	35	24	38,79	32,99	22,53

14	41	36	25	40,12	34,80	24,01
15	37	32	23	38,25	33,12	23,40
16	34	29	22	35,70	30,65	22,56
17	27	27	24	30,48	28,46	23,42
18	27	27	25	28,39	27,58	24,37
19	31	31	30	29,96	29,63	27,75
20	32	32	32	31,18	31,05	30,30
21	38	34	26	35,27	32,82	27,72
22	40	30	23	38,11	31,13	24,89
23	45	37	21	42,24	34,65	22,56
24	43	36	20	42,70	35,46	21,02
25	47	34	19	45,28	34,58	19,81
26	47	35	20	46,31	34,83	19,92
27	44	34	17	44,92	34,33	18,17
28	50	40	22	47,97	37,73	20,47
29	30	38	22	47,99	37,89	21,39
30	32	37	20	47,40	37,36	20,55
MAPE				8,51	9,28	10,18

Tabel F.7 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,7$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	28,60	22,10
3	37	27	22	37,90	27,48	22,03
4	33	23	20	34,47	24,34	20,61
5	30	20	23	31,34	21,30	22,28
6	32	22	25	31,80	21,79	24,18
7	32	22	25	31,94	21,94	24,76
8	30	20	23	30,58	20,58	23,53
9	30	20	22	30,17	20,17	22,46
10	40	30	24	37,05	27,05	23,54
11	35	25	19	35,62	25,62	20,36
12	38	33	20	37,28	30,78	20,11
13	40	35	24	39,19	33,74	22,83
14	41	36	25	40,46	35,32	24,35
15	37	32	23	38,04	33,00	23,40
16	34	29	22	35,21	30,20	22,42
17	27	27	24	29,46	27,96	23,53

18	27	27	25	27,74	27,29	24,56
19	31	31	30	30,02	29,89	28,37
20	32	32	32	31,41	31,37	30,91
21	38	34	26	36,02	33,21	27,47
22	40	30	23	38,81	30,96	24,34
23	45	37	21	43,14	35,19	22,00
24	43	36	20	43,04	35,76	20,60
25	47	34	19	45,81	34,53	19,48
26	47	35	20	46,64	34,86	19,84
27	44	34	17	44,79	34,26	17,85
28	50	40	22	48,44	38,28	20,76
29	30	38	22	48,13	38,08	21,63
30	32	37	20	47,34	37,32	20,49
MAPE				8,21	9,16	9,95

Tabel F.8 Peramalan Penjualan  $\alpha = 0,8$ 

Tgl	Aktual			Peramalan		
	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500	Roti 2000	Roti 3000	Roti 3500
1	40	30	20	40,00	30,00	20,00
2	40	28	23	40,00	28,40	22,40
3	37	27	22	37,60	27,28	22,08
4	33	23	20	33,92	23,86	20,42
5	30	20	23	30,78	20,77	22,48
6	32	22	25	31,76	21,75	24,50
7	32	22	25	31,95	21,95	24,90
8	30	20	23	30,39	20,39	23,38
9	30	20	22	30,08	20,08	22,28
10	40	30	24	38,02	28,02	23,66
11	35	25	19	35,60	25,60	19,93
12	38	33	20	37,52	31,52	19,99
13	40	35	24	39,50	34,30	23,20
14	41	36	25	40,70	35,66	24,64
15	37	32	23	37,74	32,73	23,33
16	34	29	22	34,75	29,75	22,27
17	27	27	24	28,55	27,55	23,65
18	27	27	25	27,31	27,11	24,73
19	31	31	30	30,26	30,22	28,95
20	32	32	32	31,65	31,64	31,39
21	38	34	26	36,73	33,53	27,08

22	40	30	23	39,35	30,71	23,82
23	45	37	21	43,87	35,74	21,56
24	43	36	20	43,17	35,95	20,31
25	47	34	19	46,23	34,39	19,26
26	47	35	20	46,85	34,88	19,85
27	44	34	17	44,57	34,18	17,57
28	50	40	22	48,91	38,84	21,11
29	30	38	22	48,18	38,17	21,82
30	32	37	20	47,24	37,23	20,36
MAPE				8,03	9,06	9,74



## G. HASIL WAWANCARA

Tabel G.1 Tanggal dan Narasumber Wawancara

Tanggal wawancara	Narasumber	Jabatan
<b>21 Oktober 2017</b>	Dyah, Wulan	Kasir
<b>28 Oktober 2017</b>	Hartanto	Pemilik
<b>8 Januari 2018</b>	Didik.	Produksi, Gudang

Transkrip wawancara di bawah ini merupakan hasil rangkuman dari jawaban kedua narasumber. Rangkuman wawancara dilakukan dengan memperbaiki dan memperjelas pertanyaan dan jawaban ketika wawancara dilakukan. Transkrip hanya memuat pertanyaan dan jawaban yang berhubungan langsung terhadap penelitian yang dilakukan. Adapun pertanyaan serta jawaban yang telah didapat terdapat pada Tabel G2.

Tabel G.2 Rangkuman Wawancara

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Toko Roti Ceria menjual roti setiap hari?	Iya, mungkin libur kalau pada hari-hari besar tertentu.
2.	Ada berapa jenis roti yg dijual?	Kalau dari rasa atau toppingnya banyak tetapi pencatatannya berdasarkan harga karena jenis rotinya sama hanya rasanya saja yang berbeda.
3.	Apakah setiap hari semua jenis roti terjual?	Tidak, karena tidak semua jenis roti diproduksi setiap hari.
4.	Adakah roti yang setiap hari terjual?	Ada, yang paling sering terjual itu yang harga 2000, 3000, dan 3500. Setiap ada yang hari terjual.
5.	Apakah setiap hari semua jenis roti diproduksi?	Tidak, tergantung pemesanan atau bahan yang ada.
6.	Apakah setiap hari ada roti yang diproduksi?	Ada, roti 2000, roti 3000 dan roti 3500. Roti dan kue lain tergantung sisa bahannya. Dilihat juga kalau ada

		yang pesan. Dilihat juga dari sisa roti yang ada di etalase.
7.	Apakah setiap hari ada roti yang tersisa di etalase?	Ada, kalau hari itu produksinya banyak pasti ada sisa roti di etalase.
8.	Bagaimana dengan roti yang tersisa?	Biasanya tidak produksi lagi utk 2-3 hari kedepan kalau memang masih banyak. Kalau hari ketiga belum terjual biasanya dibawa karyawan. Yang penting tercatat.
9.	Lebih banyak roti yang terjual di etalase atau yang dipesan?	Kalau dirata-rata mungkin sama, yang dijual langsung itu tidak banyak tapi tiap hari, kalau yang dipesan itu banyak tapi tidak tiap hari.
10.	Bagaimana produksi dilakukan?	Produksi dilakukan sebelum toko dibuka. Kalau ada roti yang habis atau sisa sedikit biasanya itu roti diproduksi.
11.	Bagaimana kalau bahan habis ketika produksi roti?	Langsung beli bahan dulu. Beli di toko bahan yang sudah jadi langganan.
12.	Bagaimana pengadaan bahan dilakukan?	Kalau ada bahan habis, karyawan mengecek semua bahan di gudang, lalu membeli bahan yang sudah habis atau tersisa sedikit. Tergantung bahan apa yang butuh stok lagi. Tapi untuk ragi roti pembelian seminggu sekali karena ragi kan butuh penyimpanan yang tepat sedangkan disini penyimpanannya tidak seperti pabrik-pabrik besar.
13.	Bagaimana menentukan jumlah bahan yang dibeli?	Beli secukupnya, disesuaikan dengan sisa di gudang. Kadang langsung beli



		bahan banyak. Kadang beli sedikit sudah cukup.
14.	Pembelian bahan dilakukan dengan pesan atau langsung ke toko langganan?	Pesan dulu kemudian diambil. Jadi sampai di toko langganan, bahan sudah siap diambil dan bayar.
15.	Bagaimana cara menyimpan bahan baku?	Untuk bahan yang mudah rusak seperti telur dan mentega disimpan di dalam freezer dengan kapasitas 25kg. Lalu bahan lain disimpan di gudang seperti biasa tidak memakai freezer.
16.	Apakah Toko Roti Ceria mencatat dan memperhitungkan biaya penyimpanan bahan di gudang?	Tidak. Pencatatan dilakukan untuk penjualan dan pembelian bahan saja.
17.	Apakah biaya pemesanan bahan baku ketika melakukan pengadaan juga dicatat dan dihitung?	Tidak juga. Yang dicatat biaya beli bahan saja
18.	Berapa persen kemampuan pelayanan Toko Roti Ceria dalam memenuhi kebutuhan pelanggan?	Kurang lebih 90% karena setiap pelanggan melakukan pembelian roti, jarang sekali ada pelanggan yang tidak jadi beli karena roti yang tidak ada.