



**RANCANG BANGUN SISTEM PENENTU DAN *VISUAL FORECASTING*
JUMLAH PRODUKSI PRODUK UNGGULAN DENGAN METODE
WEIGHTED PRODUCT DAN *TREND MOMENT*
(STUDI KASUS UD. PURNAMA JATI JEMBER)**

SKRIPSI

Oleh

HELMA DANIAR

NIM 132410101076

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2017



**RANCANG BANGUN SISTEM PENENTU DAN *VISUAL FORECASTING*
JUMLAH PRODUKSI PRODUK UNGGULAN DENGAN METODE
WEIGHTED PRODUCT DAN *TREND MOMENT*
(STUDI KASUS UD. PURNAMA JATI JEMBER)**

SKRIPSI

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

Oleh

HELMA DANAR

NIM 132410101076

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2017

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih yang senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
2. Ayahanda (Almarhum) Mansuri dan Ibunda Umi Zahroh Latifah yang tercinta;
3. Kakak perempuan Ella Rinawati dan Adik Laki – laki Hendro Sasongko;
4. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungannya;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Relax, you'll graduate, you'll get a job, you'll become an adult, you'll find someone who loves you. You have an entire life. It takes time”¹

“Karena hasil tidak akan pernah mengkhianati usaha”²



¹ Johanna de Silentio

² Helma Daniar

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Helma Daniar

NIM : 132410101076

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Penentu dan *Visual Forecasting* Jumlah Produksi Produk Unggulan dengan Metode *Weighted Product* dan *Trend Moment* (Studi Kasus UD. Purnama Jati 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, 20 Mei 2017

Yang menyatakan,

Helma Daniar

NIM 132410101076

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENENTU DAN *VISUAL FORECASTING*
JUMLAH PRODUKSI PRODUK UNGGULAN DENGAN METODE
WEIGHTED PRODUCT DAN *TREND MOMENT*
(STUDI KASUS UD. PURNAMA JATI JEMBER)**

Oleh :

Helma Daniar

NIM 132410101076

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs.Slamin, M.Comp.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Pendamping : Fahrobby Adnan, S.Kom., M.MSI.

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Penentu dan *Visual Forecasting* Jumlah Produksi Produk Unggulan dengan Metode *Weighted Product* dan *Trend Moment* (Studi Kasus UD. Purnama Jati Jember)”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 26 Mei 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D. Fahrobby Adnan, S.Kom., M.MSI.

NIP 196704201992011001

NIP 198706192014041001

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Penentu dan *Visual Forecasting* Jumlah Produksi Produk Unggulan dengan Metode *Weighted Product* dan *Trend Moment* (Studi Kasus UD. Purnama Jati Jember)”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 26 Mei 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., M.T

NIP 198403052010122002

Oktalia Juwita, S.Kom., M.MT

NIP 198110202014042001

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

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

NIP 19670420 1992011001

RINGKASAN

Rancang Bangun Sistem Penentu dan *Visual Forecasting* Jumlah Produksi Produk Unggulan dengan Metode *Weighted Product* dan *Trend Moment* (Studi Kasus UD. Purnama Jati Jember); Helma Daniar, 132410101076; 2017, 172 HALAMAN; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Meningkatnya perkembangan sektor industri khususnya sektor *home industry* di kalangan masyarakat menyebabkan muncul beragam permasalahan yang dapat merugikan perusahaan. Munculnya usaha dengan produk sejenis, ketidakstabilan minat konsumen terhadap produk yang ditawarkan, penumpukan barang pada bagian penyimpanan merupakan beberapa masalah yang ditimbulkan. UD. Purnama Jati merupakan salah satu sektor *home industry* yang mengalami permasalahan tersebut. Pada penelitian ini peneliti akan mengembangkan sistem yang dapat membantu sektor *home industry* untuk menentukan produk unggulan dan meramalkan jumlah produksi produk unggulan untuk mengurangi dampak permasalahan tersebut. Sistem ini akan dibangun berbasis *website* yang dapat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan media penyimpanan data MySQL. Penulis membangun sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode seleksi pengambilan keputusan *Weighted Product* dan metode peramalan *Trend Moment*. Pada metode pengambilan keputusan pengguna dimudahkan untuk membuat sistem ini berdasarkan kriteria dan *range* sesuai yang diinputkan. Sehingga sistem berjalan dinamis. Pada fitur peramalan jumlah produksi produk unggulan sistem dapat menampilkan nilai akurasi dan nilai error untuk mengukur tingkat akurasi atau validitas dari hasil peramalan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, sistem ini dapat menjadi solusi untuk sektor *home industry* khususnya UD. Purnama Jati untuk membantu menentukan produk unggulan dan meramalkan jumlah produksi produk unggulan sesuai dengan periode yang ditentukan.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penentu dan *Visual Forecasting* Jumlah Produksi Produk Unggulan dengan Metode *Weighted Product* dan *Trend Moment* (Studi Kasus UD. Purnama Jati 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 dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Slamun, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Prof. Drs. Slamun, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Fahrobby Adnan S.Kom., M.MSI., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Yanuar Nurdiansyah, ST, M.Cs. sebagai dosen pembimbing akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa.
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Ayahanda (Almarhum) Mansuri dan Ibunda tercinta Umi Zahroh Latifah yang selalu mendukung dan mendoakan.
6. Saudara perempuan Ella Rinawati dan saudara laki – laki Hendro Sasongko.
7. Segenap keluarga Besar di Blitar.
8. Teman-teman seperjuanganku Intention angkatan 2013 dan seluruh mahasiswa Program Studi Sistem Informasi.
9. Safitri Febrianti, Putri Damayanti, Anindya Palmitraazzah, Khoirun Nisaa H, Sugiarti, Wenny Hardiyanti Pratiwi dan Khoirunisa’ Afandi yang telah mendampingi penulis dari awal semester 1 hingga hari ini serta telah

menjadi sahabat yang setia mendengar keluh kesah bagi penulis selama menempuh pendidikan S1.

10. Vananda Rahadika, Andry Darmawan, Bustommy Maulana, Yusuf Eka Sayogana, Muhammad Firdaus, Nuril Laily Iswanti dan Refanda Zulkarnain atas bantuan dan dukungannya.
11. Segenap keluarga besar UKMO MACO periode 2015/2016.
12. Segenap keluarga besar Laboratorium RPL periode 2014/2015 dan periode 2015/2016 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
13. Keluarga besar penghuni kos Jalan Halmahera 2 No 1 Novita Ayu L, Ayu Novita, Niken Pratiwi, Amiratul M F, Eka Putri P, dan Nurita Fidiana.
14. Teman – teman KKN 69 Universitas Jember Tahun 2016 periode II.
15. Pihak UD. Purnama Jati yang telah membantu memberikan informasi dalam pengumpulan data.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Jember, 20 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTO.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Produk Unggulan.....	6
2.3. Metode Weighted Product.....	6
2.4. Peramalan.....	8
2.5. Metode Trend Moment.....	9
2.6. Mean Absolute Percentage Error (MAPE).....	10
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	12

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2. Tahap Penelitian	12
3.3. Tahap Pengumpulan Data	13
3.3.1. Studi pustaka	13
3.3.2. Wawancara	13
3.4. Teknik Pengembangan Sistem	13
3.4.1. Analisis Kebutuhan	14
3.4.2. Desain Sistem	15
3.4.3. Implementasi	16
3.4.4. Tahap Pengujian	16
3.4.5. Pemeliharaan	18
BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
4.1. Analisis Kebutuhan Sistem	19
4.1.1. Kebutuhan Fungsional	19
4.1.2. Kebutuhan Non Fungsional	20
4.2. Desain Sistem	20
4.2.1. Business Process	20
4.2.2. Use Case Diagram	21
4.2.3. Skenario Sistem	25
4.2.4. Sequence Diagram	31
4.2.5. Activity Diagram	35
4.2.6. Class Diagram	39
4.2.7. Entity Relationship Diagram	40
4.3. Penulisan Kode Program	40
4.3.1. Kode Program <i>Login</i>	40
4.3.2. Kode Program Mengelola Data Produk	41

4.3.3.	Kode Program Mengelola Data Penjualan.....	41
4.3.4.	Kode Program Melihat Hasil Penentuan.....	41
4.3.5.	Kode Program Melihat Hasil Peramalan.....	44
4.3.6.	Kode Program Melihat Rekap Data Peramalan	49
4.4.	Pengujian Sistem	49
4.4.1.	Pengujian <i>White Box</i>	49
4.4.2.	Pengujian <i>Black Box</i>	54
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		55
5.1.	Sistem penentu dan <i>visual forecasting</i> jumlah produksi produk unggulan dengan metode <i>weighted product</i> dan <i>trend moment</i>	55
5.2.	Hasil implementasi <i>coding</i> pada sistem penentu dan peramalan jumlah produksi produk unggulan	55
5.2.1.	Tampilan Awal Homepage dan Login Screen	56
5.2.2.	Tampilan Halaman Awal <i>Dashboard</i> (Admin).....	57
5.2.3.	Tampilan Halaman Data Produk (Admin)	57
5.2.4.	Tampilan Halaman Edit Data Produk (Admin)	58
5.2.5.	Tampilan Halaman Edit Data Periode Produksi (Admin).....	58
5.2.6.	Tampilan Halaman Tambah Data Produk (Admin).....	59
5.2.7.	Tampilan Halaman Edit Data Produk (Member).....	59
5.2.8.	Tampilan Halaman Penjualan (Admin)	60
5.2.9.	Tampilan Halaman Edit Data Penjualan (Admin)	60
5.2.10.	Tampilan Halaman Edit Data Penjualan (Member).....	61
5.2.11.	Tampilan Halaman <i>Ranking</i> (Admin).....	61
5.2.12.	Tampilan Halaman Kriteria (Admin).....	62
5.2.13.	Tampilan Halaman Tambah Kriteria (Admin).....	63
5.2.14.	Tampilan Halaman Tambah Subkriteria	63

5.2.15.	Tampilan Halaman Cek Peramalan (Admin).....	64
5.2.16.	Tampilan Halaman Rekap Peramalan (Admin).....	64
5.2.17.	Tampilan Halaman Pengguna (Admin)	65
5.2.18.	Tampilan Halaman Tambah Pengguna (Admin)	65
5.2.19.	Tampilan Halaman Edit Data Pengguna (Admin)	66
5.3.	Pengujian Implementasi Metode pada Sistem Penentu dan <i>Visual Forecasting</i> Jumlah Produksi Produk Unggulan.....	66
5.3.1.	Implementasi Metode <i>Weighted Product</i> Pada Penentuan Produk Unggulan	66
5.3.2.	Implementasi Metode <i>Trend Moment</i> Pada Peramalan Jumlah Produksi Produk Unggulan	76
5.4.	Pembahasan	82
5.4.1	Pembahasan Hasil Implentasi Metode <i>Weighted Product</i> pada Sistem Penentu <i>Ranking</i> Produk Unggulan	82
5.4.2	Pembahasan Hasil Implementasi Metode <i>Trend Moment</i> pada Sistem Peramalan Jumlah Produksi Produk Unggulan UD. Purnama Jati	85
BAB 6.	PENUTUP	89
6.1.	Kesimpulan.....	89
6.2.	Saran.....	90
DAFTAR	PUSTAKA	91
LAMPIRAN	92
A.	<i>Use Case</i> Skenario	92
A.1.	Skenario Use Case Login	92
A.2.	Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Produk	94
A.3.	Skenario <i>Usecase</i> Mengubah Data Periode Produksi	98
A.4.	Skenario <i>Usecase</i> Melihat Data Omset.....	101
A.5.	Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Penjualan.....	103

A.6.	Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Karyawan	109
A.7.	Skenario <i>Usecase</i> Mengubah Data Login	112
A.8.	Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Kriteria	113
A.9.	Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Sub Kriteria	116
A.10.	Skenario <i>Usecase</i> Melihat Rekap Data Peramalan	120
B.	Sequence Diagram	121
B.1.	Sequence Diagram Login	121
B.2.	Sequence Diagram Mengelola Data Produk	121
B.3.	Sequence Diagram Mengubah Data Periode Produksi	124
B.4.	Sequence Diagram Melihat Data Omset	125
B.5.	Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan	126
B.6.	Sequence Diagram Mengelola Data Karyawan	128
B.7.	Sequence Diagram Mengubah Data Login	129
B.8.	Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria	130
B.9.	Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria	132
B.10.	Sequence Diagram Melihat Rekap Data Peramalan	133
C.	Activity Diagram	134
C.1.	<i>Activity Diagram</i> Login	134
C.2.	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Produk	135
C.3.	<i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Periode Produksi	138
C.4.	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data Omset	139
C.5.	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Penjualan	140
C.6.	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Karyawan	143
C.7.	<i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Login	144
C.8.	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Kriteria	144

C.9.	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Sub Kriteria.....	146
C.10.	<i>Activity Diagram</i> Melihat Data Rekap Peramalan.....	147
D.	Kode Program.....	148
D.1.	Kode Program <i>Login</i>	148
D.2.	Kode Program Mengelola Data Produk.....	149
D.3.	Kode Program Mengelola Data Penjualan.....	151
D.4.	Kode Program Melihat Rekap Data Peramalan.....	153
E.	Pengujian White Box.....	155
E.1.	Kelas Controller <i>Product</i>	155
E.2.	Kelas Controller Kriteria.....	156
E.3.	Kelas Controller Dashboard.....	159
E.4.	Kelas Controller Login.....	160
E.5.	Kelas Controller Peramalan.....	162
F.	Pengujian Black Box.....	167
F.1.	Fitur <i>Login</i>	167
F.2.	Fitur Mengelola Data Produk.....	167
F.3.	Fitur Mengelola Data Penjualan.....	168
F.4.	Fitur Mengelola Data Kriteria.....	169
F.5.	Fitur Mengelola Data Sub Kriteria.....	170
F.6.	Fitur Melihat Data Peramalan.....	171
F.7.	Fitur Melihat Data Rekap Peramalan.....	172

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel Kriteria dan Penilaiannya.....	7
Tabel 2.2 Contoh Tabel Kriteria dan Penilaiannya.....	7
Tabel 4.1 Definisi Aktor	23
Tabel 4.2 Definisi <i>Use Case</i>	23
Tabel 4.3 Skenario Use case Melihat Hasil Penentuan.....	26
Tabel 4.4 Skenario <i>Use case</i> Melihat Hasil Peramalan	27
Tabel 4.5 Skenario <i>Use case</i> Melihat Nilai Error	29
Tabel 4.6 Skenario <i>Use case</i> Melihat Nilai Akurasi Peramalan	30
Tabel 4.7 Kode Program Function generate	41
Tabel 4.8 Kode Program Function generate	44
Tabel 4.9 Kode Program Function getBulanTahun(\$id).....	48
Tabel 4.10 Pengujian Testcase penentuan produk unggulan	51
Tabel 4.11 Pengujian Black Box Melihat hasil penentuan	54
Tabel 5.1 Nilai Tingkat Kepentingan.....	69
Tabel 5.2 Range dan Bobot Kriteria Sesuai Ketetapan <i>user</i>	70
Tabel 5.3 Range dan Bobot Kriteria Sesuai Ketetapan <i>user</i>	70
Tabel 5.4 Nilai Alternatif Produk.....	71
Tabel 5.5 Nilai Alternatif Produk.....	71
Tabel 5.6 Perbaikan Bobot.....	72
Tabel 5.7 Konversi Alternatif Produk.....	73
Tabel 5.8 Nilai Vektor S	74
Tabel 5.9 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016	78
Tabel 5.10 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016	79
Tabel 5.11 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016	80
Tabel 5.12 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016	81
Tabel 5.13 Contoh Tabel Analisa Perbandingan Metode <i>Trend Moment</i>	86
Tabel A.1 <i>Usecase</i> Skenario Login Admin.....	92
Tabel A.2 <i>Usecase</i> Skenario Login Member	93
Tabel A.3 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Produk Admin.....	94

Tabel A.4 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Produk Member	97
Tabel A.5 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Periode Produksi admin	99
Tabel A.6 Skenario <i>Usecase</i> Melihat Periode Produksi Member.....	101
Tabel A.7 Skenario <i>Usecase</i> Melihat Data Omset Admin.....	102
Tabel A.8 Skenario <i>Usecase</i> Melihat Data Omset Member	102
Tabel A.9 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Penjualan Admin.....	103
Tabel A.10 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Penjualan Member	106
Tabel A.11 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Karyawan Admin	109
Tabel A.12 Skenario <i>Usecase</i> Mengubah Data Login Member	112
Tabel A.13 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Kriteria Admin	113
Tabel A.14 Skenario <i>Usecase</i> Mengelola Data Sub Kriteria Admin.....	116
Tabel A.15 Skenario <i>Usecase</i> Melihat Rekap Data Peramalan	120
Tabel E.1 Pengujian Testcase Menambah Data Produk	155
Tabel E.2 Pengujian Testcase Menambah Data Produk	156
Tabel E.3 Pengujian Testcase Mengupdate Data Bobot Normalisasi.....	157
Tabel E.4 Pengujian Testcase Menambah Kriteria Baru	158
Tabel E.5 Pengujian Testcase Mengubah Data Kriteria	158
Tabel E.6 Pengujian Testcase Menampilkan nilai grafik.....	159
Tabel E.7 Pengujian Testcase Mengubah Passwod Member.....	161
Tabel E.8 Pengujian Testcase Peramalan Jumlah Produksi Produk Unggulan ..	163
Tabel F.1 Pengujian Black Box Fitur Login	167
Tabel F.2 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Produk	167
Tabel F.3 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Penjualan	168
Tabel F.4 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Kriteria	169
Tabel F.5 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Sub Kriteria	170
Tabel F.6 Pengujian Black Box Fitur Melihat Data Peramalan.....	171
Tabel F.7 Pengujian Black Box Fitur Melihat Data Rekap Peramalan	172

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Desain Penelitian	12
Gambar 3.2 Model Waterfall (Sumber: Pressman, 2002).....	13
Gambar 3.3 <i>Diagram Alir</i> Metode <i>Weighted Product</i> pada sistem penunjang keputusan	14
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode <i>Trend Moment</i> pada sistem peramalan	15
Gambar 4.1 Bussiness Procces.....	21
Gambar 4.2 Use Case Diagram.....	22
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Penentuan.....	33
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Peramalan	34
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Nilai Error Peramalan.....	34
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Akurasi Peramalan	35
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Penentuan.....	36
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Peramalan	37
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Melihat Nilai Error Peramalan	37
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Akurasi Peramalan	38
Gambar 4.11 <i>Class Diagram</i>	39
Gambar 4.12 Entity Relation Diagram.....	40
Gambar 4.13 Diagram Alir Function generate.....	50
Gambar 5.1 Tamplan Halamn <i>Homepage</i>	56
Gambar 5.2 Tampilan Halaman <i>Login Screen</i>	56
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Dashboard Admin.....	57
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Data Produk	57
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Edit Data Produk Admin	58
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Edit Data Periode Produk	58
Gambar 5.7 Tampilan Tambah Data Produk Admin	59
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Edit Data Produk Member.....	59
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Penjualan Admin	60
Gambar 5.10 Tampilan Halaman Edit Data Penjualan Admin	60
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Edit Data Penjualan Member.....	61

Gambar 5.12 Tampilan Halaman <i>Ranking</i>	62
Gambar 5.13 Tampilan Halaman Kriteria.....	62
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Data Kriteria	63
Gambar 5.15 Tampilan Tambah Sub Kriteria Baru	63
Gambar 5.16 Tampilan Halaman Cek Peramalan.....	64
Gambar 5.17 Tampilan Halaman Rekap Peramalan	64
Gambar 5.18 Halaman Pengguna Admin	65
Gambar 5.19 Tampilan Tambah Pengguna Admin.....	65
Gambar 5.20 Tampilan Halaman Edit Data Pengguna Admin	66
Gambar 5.21 Tampilan Halamn Kriteria Dana Sub Kriteria	67
Gambar 5.22 Tampilan Halaman <i>Ranking</i>	68
Gambar 5.23 Tampilan Halaman Peramalan	76
Gambar 5.24 Halaman Hasil Peramalan	77
Gambar 5.25 Tampilan Halaman Tambah Kriteria Baru.....	83
Gambar 5.26 Tampilan Halaman Ubah Data Produk	84
Gambar 5.27 Tampilan Halaman Kriteria.....	84
Gambar 5.28 Tampilan Halaman <i>Ranking</i>	85
Gambar 5.29 Tampilan Output Hasil Peramalan Sistem	88
Gambar B.1 <i>Sequence Diagram Login Admin</i>	121
Gambar B.2 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Produk Admin</i>	122
Gambar B.3 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Produk Member</i>	123
Gambar B.4 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Periode Produksi Admin</i>	124
Gambar B.5 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Periode Produksi Karyawan</i> .	125
Gambar B.6 <i>Sequence Diagram Melihat Data Omset Member</i>	126
Gambar B.7 <i>Sequence Diagram Melihat Data Omset Admin</i>	126
Gambar B.8 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan Admin</i>	127
Gambar B.9 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan Member</i>	128
Gambar B.10 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Karyawan Admin</i>	129
Gambar B.11 <i>Sequence Diagram Mengubah Data Login Member</i>	130
Gambar B.12 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria Admin</i>	131
Gambar B.13 <i>Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria Admin</i>	132

Gambar B.14 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Rekap Peramalan	133
Gambar C.1 <i>Activity Diagram</i> Login Admin	134
Gambar C.2 <i>Activity Diagram</i> Login Member	135
Gambar C.3 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Produk Admin	136
Gambar C.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Produk Member	137
Gambar C.5 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Periode Produksi Admin	138
Gambar C.6 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Periode Produksi Member	139
Gambar C.7 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Omset Member	140
Gambar C.8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Omset Admin	140
Gambar C.9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Penjualan Admin	141
Gambar C.10 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Penjualan Member	142
Gambar C.11 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Karyawan Admin	143
Gambar C.12 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Login Member	144
Gambar C.13 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Kriteria Admin	145
Gambar C.14 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Sub Kriteria Admin	146
Gambar C.15 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Rekap Peramalan Admin	147
Gambar D.1 Kode Program Controller Login	148
Gambar D.2 Kode Program Model m_login	149
Gambar D.3 Kode Program Controller Product	150
Gambar D.4 Kode Program Model m_product	151
Gambar D.5 Kode Program Controller Sales	152
Gambar D.6 Kode Program Model m_sales	153
Gambar D.7 Kode Program Controller Peramalan	153
Gambar D.8 Kode Program Model m_peramalan	154
Gambar E.1 Diagram Alir Function Addproduct()	155
Gambar E.2 Diagram Alir Function Editproduct()	155
Gambar E.3 Diagram Alir Function generate()	156
Gambar E.4 Diagram Alir Function addcriteria()	157
Gambar E.5 Diagram Alir Function editcriteria()	158
Gambar E.6 Diagram Alir Function Index()	159
Gambar E.7 Diagram Alir Function ubah()	160

Gambar E.8 Diagram Alir function getBulanTahun() 162



BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan tahap awal dari penulisan tugas akhir ini. Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

1.1 Latar Belakang

Dunia industri sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Manusia sebagai makhluk sosial memiliki banyak sekali kemampuan untuk mengembangkan dan memberdayakan alam sekitar dan juga sumber daya manusia. Dari kegiatan industri manusia dapat mendapatkan keuntungan besar. Sektor industri merupakan pondasi perekonomian nasional sehingga organisasi pengusaha mendukung paket kebijakan pemerintah yang mendorong pertumbuhan industri (Yashinta Difa P, 2015).

Di Indonesia perusahaan industri semakin beraneka ragam, seperti industri yang mengolah barang setengah jadi menjadi barang jadi yang dapat diolah menjadi barang yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi. UD. Purnama Jati Jember merupakan salah satu sektor *home industry* yang bergerak di bidang perdagangan, dan menjual beraneka ragam makanan khas dan oleh-oleh Kabupaten Jember. Setiap sektor industri bersaing untuk membuat produk yang paling diminati di kalangan masyarakat. Pola hidup masyarakat yang semakin konsumtif juga mendorong setiap sektor industri untuk semakin inovatif dalam memproduksi produk yang dihasilkan.

UD. Purnama Jati Jember memiliki rata – rata penjualan 25000 produk yang terjual pertahun 2016. Banyaknya penjualan suatu produk pada UD. Purnama Jati Jember memiliki pola atau interval yang berubah dan memiliki *trend* perubahan setiap musim. Jumlah penjualan produk yang tidak konsisten ini dipengaruhi oleh daya beli konsumen pada setiap produk yang berubah-ubah setiap waktu. Minat dan daya beli konsumen untuk sebuah produk tidak dapat dikontrol namun dapat diminimalisir oleh pihak manajer dengan mengambil keputusan yang tepat dalam

strategi produksi, karena jumlah daya beli konsumen ini berpengaruh pada sektor internal dalam perusahaan untuk mendapatkan laba dan terhindar dari kerugian.

Nilai penjualan UD. Purnama Jati Jember yaitu pada tahun 2016 memiliki *trend* yang fluktuatif dengan nilai terendah sebesar 3.6% pada bulan januari atau sebesar 15320 produk terjual kemudian naik sebesar 44,2% pada bulan maret kemudian turun pada bulan april sebesar 35,3% kemudian mengalami peningkatan yang sangat besar pada bulan juli yaitu dengan jumlah penjualan 30181 produk dan semakin turun hingga akhir tahun 2016. Hal tersebut dapat berdampak pada ketidakseimbangan dalam memproduksi produk yang dihasilkan. Setiap produk memiliki pola atau interval penjualan yang berbeda-beda setiap musim. Maka dari itu produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini perlu untuk diidentifikasi sebagai produk unggulan karena produk unggulan dapat menghasilkan jumlah penjualan yang tinggi dan menguntungkan perusahaan.

Produksi yang tidak sesuai permintaan juga akan menimbulkan masalah pada bagian penyimpanan dalam toko, jika manajer tidak tepat dan efisien dalam menentukan jumlah produksi produk unggulan setiap periode produksi, maka produk akan menumpuk dalam tempat penyimpanan atau mengalami kekosongan. Prihal tersebut merupakan masalah yang serius karena perusahaan industri akan mengalami kerugian. Penyimpanan produk dalam toko harus berimbang dan optimal untuk menghindari dampak kerugian tersebut.

Oleh karena itu diperlukan adanya suatu sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan. Sehingga proses produksi UD. Purnama Jati semakin baik. Dengan dikembangkannya sistem ini, diharapkan UD. Purnama Jati dapat lebih berkembang dengan perencanaan yang matang dan teliti dari sistem. Dengan begitu, pihak eksekutif dapat memperoleh keuntungan yang optimal dengan pengeluaran yang lebih efisien.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara menerapkan metode *Weighted Product* untuk menentukan produk unggulan?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Trend Moment* dalam meramalkan jumlah produksi produk unggulan?
3. Bagaimana merancang dan membangun sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *Weighted Product* dan *Trend Moment*?

1.3 Tujuan

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

1. Menerapkan metode *weighted product* dalam menentukan produk unggulan.
2. Mengimplementasikan metode *trend moment* dalam meramalkan jumlah produksi produk unggulan.
3. Merancang dan membangun sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *Weighted Product* dan *Trend Moment*.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian berfokus pada produk asli buatan UD. Purnama Jati Jember.
2. Sistem yang akan dibangun menggunakan metode *Weighted Product* dan *Trend Moment*.
3. Penelitian ini hanya difokuskan pada penentuan produk unggulan dan jumlah produksi untuk produk unggulan.
4. Penelitian ini tidak meliputi arus keuangan dan pembayaran

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi yang masing-masing tertuang secara eksplisit dalam subbab tersendiri.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan tinjauan terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah yang dibahas, landasan materi dan konsep pemetaan strata desa siaga aktif, dan kajian teori metode analisis data yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian.

3. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

4. Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi uraian tentang tentang perancangan desain sistem. Perancangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, kemudian merancang *business process*, *usecase diagram*, *scenario*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *entity relationship diagram*.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan secara rinci pemecahan masalah melalui analisis yang disajikan dalam bentuk deskripsi dibantu dengan ilustrasi berupa tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

6. Penutup

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

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan mengenai tinjauan pustaka, definisi, serta penjelasan mengenai teori teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian.

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Rina Fiati dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Barang Studi Kasus Peramalan Penjualan Barang Dan Pemilihan Daerah Pemasaran Pada Tb. Andi Star Yogyakarta (Rina Fiati, 2009), dalam penelitian ini penulis membuat sistem pendukung keputusan yang mempunyai dua kemampuan analisis yaitu analisis peramalan penjualan barang dan analisis pemilihan daerah pemasaran. Model peramalan yang digunakan adalah metode *Trend Moment*. Pada penelitian tersebut peneliti menggunakan variabel data penjualan dengan banyaknya data yaitu selama satu tahun. Hasilnya, didapatkan hasil peramalan jumlah penjualan buku sesuai dengan periode yang ditentukan dan dapat membantu proses distribusi buku lebih optimal.

Penelitian selanjutnya berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggun Akan Metode *Weighted Product* (Yoga Handoko Agustin dan Hendra Kurniawan, 2015). Metode *Weighted Product* dipilih karena lebih cepat dan tepat dalam memilih alternatif terbaik, sesuai dengan kriteria yang diinginkan atau setidaknya mendekati kriteria yang diinginkan.

Oleh karena itu peneliti mengembangkan sistem dengan menggunakan Metode *Weighted Product* dan *Trend Moment* dalam menentukan produk unggulan dan meramalkan jumlah produksi produk unggulan. Berdasarkan hasil penelitian pertama yang dilakukan oleh Rina Fiati dikemukakan bahwa setelah diperoleh hasil peramalan dengan Metode *Trend Moment*, kemudian hasilnya akan dikoreksi dengan menyesuaikan terhadap pengaruh musiman, selain itu peneliti menambahkan perhitungan indeks musim untuk membantu menghitung hasil akhir peramalan agar lebih akurat. Metode *trend moment* ini dirasa cocok untuk data yang

memiliki *trend* atau interval perubahan yang linier. Kemudian pada penelitian kedua yang dilakukan oleh Yoga Handoko Agustin dan Hendra Kurniawan dikemukakan bahwa Metode *Weighted Product* memberikan hasil pembobotan alternatif dengan baik sesuai dengan nilai ketetapan kriteria. Untuk menambah ketepatan sistem dalam pengimplementasian Metode *weighted product* ini peneliti membuat nilai kepentingan bobot setiap kriteria dan subkriteria yang diinputkan sendiri oleh pihak manajer.

2.2. Produk Unggulan

Produk unggulan memiliki kemampuan untuk dikembangkan karena produk kategori ini merupakan produk yang berpotensi menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Produk adalah segala sesuatu yang ditawarkan produsen untuk diperhatikan, diminta, dicari, dibeli, digunakan, atau dikonsumsi pasar sesuai dengan kebutuhan yang dimiliki (Fandy Tjiptono, 1997). Sedangkan jika diartikan produk unggulan merupakan sesuatu yang menjadi kegemaran atau *favorite* pasar yang dihasilkan oleh produsen. Sehingga produk unggulan ini banyak dicari dan memiliki keuntungan lebih tinggi dari produk lain bagi produsen

2.3. Metode Weighted Product

Metode *Weighted Product* merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah dengan Multi Attribute Decision Making (MADM). Metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Kusumadewi, 2006). Proses ini sama dengan proses normalisasi. Menentukan kriteria yang digunakan, kemudian memberi nilai dari setiap kriteria tersebut. Tabel 2.1 menjelaskan contoh dari beberapa kriteria yang digunakan berdasarkan nilai setiap kriteria.

Tabel 2.1 Contoh Tabel Kriteria dan Penilaiannya

No	Kriteria	Nilai	Bobot
1.	A ₁	W ₀₁	W ₁
2.	A ₂	W ₀₂	W ₂
3.	A ₃	W ₀₃	W ₃
4.	A ₄	W ₀₄	W ₄

Pada tabel 2.1 dijelaskan bahwa kriteria yang digunakan diasumsikan dengan kriteria A₁, sampai A_n. Kemudian rating setiap kriteria diasumsikan dengan nilai W₀₁ sampai W_{0n} dan bobot dari masing-masing kriteria diasumsikan dengan W₁ sampai W_n. bobot yang diberikan pada setiap nilai kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria (Kusumadewi, 2006). Tingkat kepentingan yang diberikan kepada setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh Tabel Kriteria dan Penilaiannya

No	Tingkat Kepentingan	Bobot
1.	Sangat Tidak Penting	1
2.	Tidak Penting	2
3.	Penting	3
4.	Sangat Penting	4

Dalam proses perhitungan metode *Weighted Product* (WP) memiliki tiga tahapan, yaitu:

1. Menghitung nilai perbaikan bobot menggunakan persamaan (1).

$$W_j = \frac{W_o}{\sum W_o} \dots \dots \dots \text{Persamaan (1)}$$

Keterangan :

W_j = Nilai perbaikan bobot *user*

W₀ = Nilai Bobot dari *user*

∑W₀ = Jumlah nilai bobot dari *user* (Sumber: Kusumadewi dkk, 2006)

2. Prefrensi untuk alternative A_i dengan vector S, penggunaan persamaan (2).

$$S_i = \sum_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots \text{Persamaan (2)}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Dimana :

S : Prefrensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria/Subkriteria

i : alternatif

j : kriteria

n : banyaknya kriteria

3. Prefrensi relatif untuk setiap alternatif menggunakan persamaan (3)

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\sum_{j=1}^n (X_j^*)^{w_j}} \dots\dots\dots \text{Persamaan (3)}$$

Dimana :

V : prefrensi alternatif dianalogikan sebagai vector V

X : nilai kriteria

W : bobot kriteria/subkriteria

i : alternative

j : kriteria

n : banyaknya kriteria

*: banyaknya kriteria yang telah dimulai pada vector S

2.4. Peramalan

Peramalan atau *forecasting* produk dan jasa sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Peramalan yang baik adalah yang memiliki sifat efektif dan efisiensi dalam bidang proses produksi barang maupun jasa. Manajemen produksi/operasi menggunakan hasil-hasil peramalan dalam membuat keputusan-keputusan yang menyangkut pemilihan proses, perencanaan kapasitas, dan layout fasilitas, serta untuk berbagai keputusan yang bersifat terus menerus berkenaan dalam perencanaan, scheduling dan persediaan (Handoko, 2000).

Sedangkan produksi merupakan kegiatan manusia atau produsen yang menunjukkan suatu proses atau kegiatan meningkatkan atau menambah nilai guna suatu barang atau menciptakan jasa dengan tujuan mendapatkan laba atau keuntungan.

2.5. Metode Trend Moment

Tren adalah suatu gerakan yang cenderung naik atau turun dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata - rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata atau mulus. Kekuatan yang dapat memengaruhi tren adalah perubahan populasi, harga, teknologi dan produktivitas (Suharyadi & Purwanto, 2007).

Metode *Trend Moment* menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan. Persamaan *trend* dengan metode *moment* adalah seperti pada persamaan 3, 4 dan 5 berikut ini (Afriyudi, 2008).

Persamaan 3 digunakan untuk menghitung nilai *trend* atau variabel yang akan diramalkan. Persamaan 4 digunakan untuk menghitung *slope* atau koefisien garis *trend*. Persamaan 5 digunakan untuk menghitung bilangan konstan.

$$Y = a + b X \dots\dots\dots \text{Persamaan (3)}$$

Dimana :

- Y = nilai *trend* atau variabel yang akan diramalkan
- a = bilangan constant
- b = slope atau koefisien garis *trend*
- X = indeks waktu (dimulai dari 0,1,2,...n)

Untuk menghitung nilai a dan b digunakan rumus :

$$\sum Y_i = n.a + b \sum X_i \dots\dots\dots \text{Persamaan (4)}$$

$$\sum X_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 \dots\dots\dots \text{Persamaan (5)}$$

Dimana:

$\sum Y_i$: Jumlah kumulatif dan historis

- a : bilangan constant
- b : slope atau koefisien garis *trend*
- n : Banyaknya periode waktu (bulan)
- $\sum X_i$: Jumlah kumulatif waktu
- $\sum X_i Y_i$: Jumlah kumulatif hasil perkalian historis dan waktu
- $\sum X_i^2$: Jumlah kumulatif hasil pemangkatan waktu

Setelah nilai ramalan yang telah diperoleh dari hasil peramalan dengan metode *Trend Moment* akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim. Perhitungan indeks musim pada persamaan ke-6 yaitu (Gaspersz dalam Fiati, 2009)

$$Indeks\ Musim = \frac{rata-rata\ permintaan\ bulan\ tertentu}{rata-rata\ permintaan\ perbulan} \dots\dots Persamaan\ (6)$$

Untuk mendapatkan hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi oleh indeks musim maka akan menggunakan perhitungan pada persamaan ke-7 sebagai berikut (Fiati, 2009):

$$Y^* = Indeks\ Musim \times Y \dots\dots\dots Persamaan\ (7)$$

Dimana :

Y^* = Hasil ramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* yang telah dipengaruhi oleh indeks musim.

Y = Hasil ramalan dengan menggunakan *Trend Moment*.

2.6. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu (Pakaja, 2012). Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan (8) berikut.

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_t^n = 1 \frac{|X_t - Ft|}{X_t} \dots\dots\dots Persamaan\ (8)$$

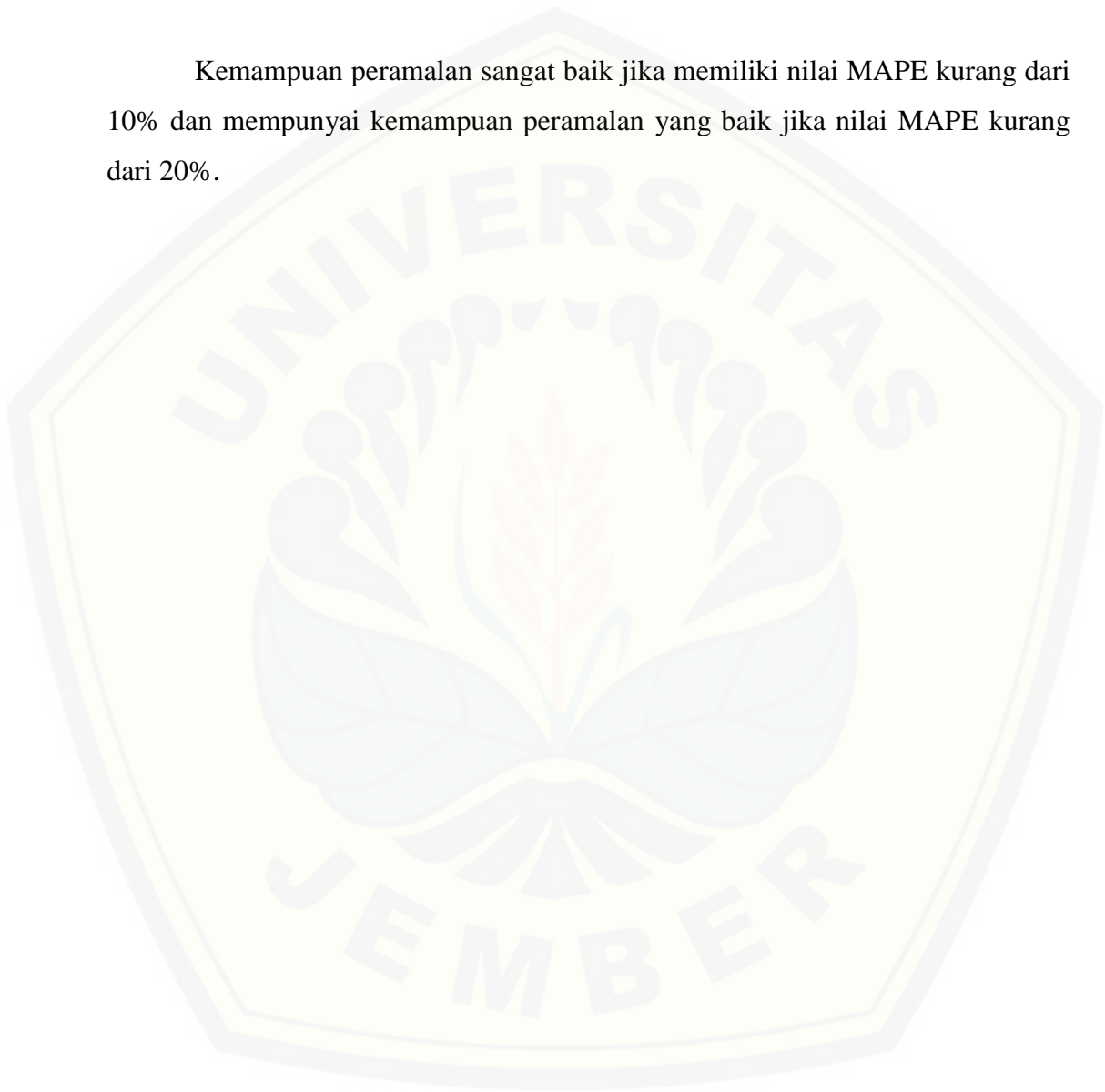
Dengan keterangan:

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Nilai peramalan pada periode t

n = jumlah Data

Kemampuan peramalan sangat baik jika memiliki nilai MAPE kurang dari 10% dan mempunyai kemampuan peramalan yang baik jika nilai MAPE kurang dari 20%.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

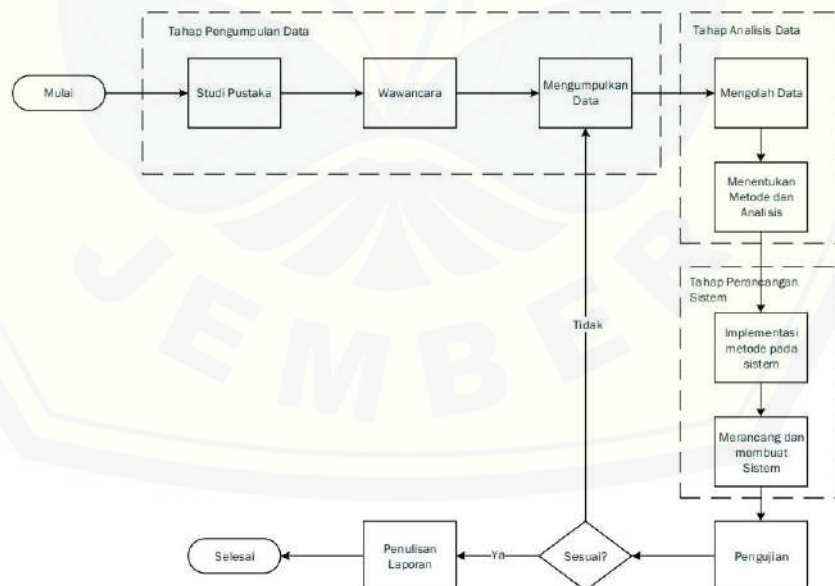
Bab ini menjelaskan tentang tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini untuk menyelesaikan pembuatan sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *weighted product* dan *trend moment*.

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada UD. Purnama Jati Jember. Waktu dilaksanakannya penelitian ini selama 6 bulan yaitu pada bulan November 2016 hingga April 2017.

3.2. Tahap Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu dimulai dengan pengumpulan data, analisis data, dan tahap pengembangan sistem. Tahapan dalam penelitian ini digambarkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Desain Penelitian

3.3. Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1. Studi pustaka

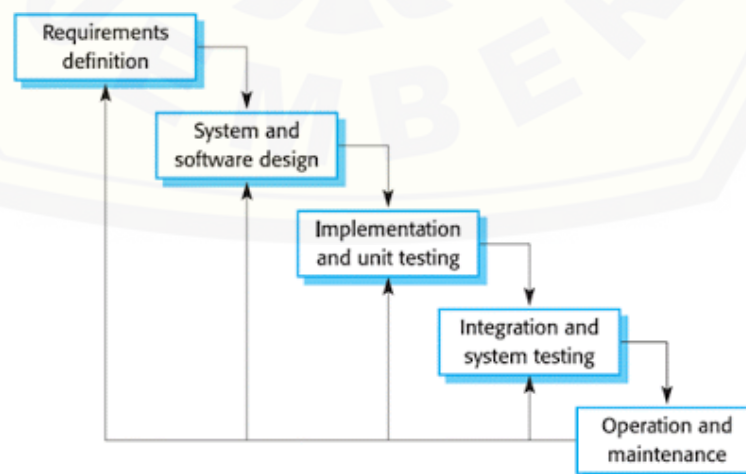
Studi pustaka ini dilakukan dengan tujuan sebagai dasar pembahasan penyusunan dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian. Sumber yang digunakan sebagai studi pustaka berupa buku, jurnal, dan karya ilmiah dari penelitian sejenis sebelumnya.

3.3.2. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada narasumber, yaitu UD Purnama Jati Jember.

3.4. Teknik Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem dilakukan setelah analisis data telah selesai dilakukan serta dijadikan bahan untuk membangun sistem sesuai kebutuhan yang ada. Pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini dengan menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* melakukan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial dimulai pada tingkat kemajuan sistem sampai analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan (Pressman, 2002). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2

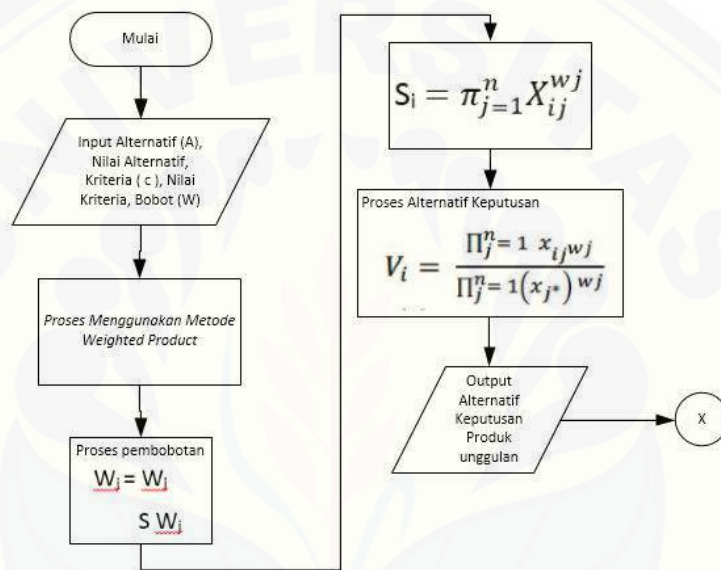


Gambar 3.2 Model Waterfall (Sumber: Pressman, 2002)

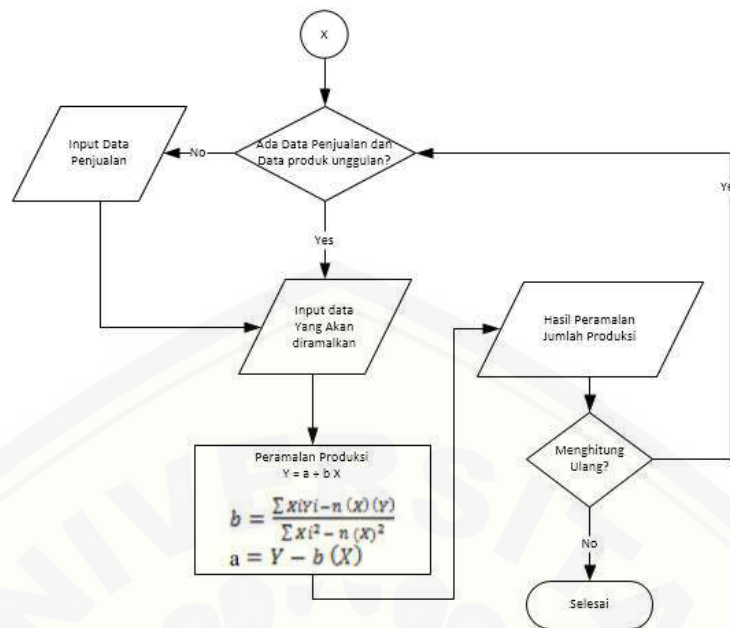
Pada Gambar 3.2 menunjukkan alur model *Waterfall* berikut tahapannya sebagai berikut:

3.4.1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis dimulai dengan menelaah data secara keseluruhan. Langkah selanjutnya yaitu menganalisis data dengan menggunakan metode *Weighted Product* dan *Trend Moment*. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar 3.3 dan gambar 3.4



Gambar 3.3 Diagram Alir Metode *Weighted Product* pada fitur penentuan produk unggulan



Gambar 3.4 Diagram Alir Metode *Trend Moment* pada fitur peramalan jumlah produksi produk unggulan

3.4.2. Desain Sistem

Proses perancangan sistem yang akan dibangun yaitu dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Penggunaan UML karena sudah menggunakan konsep *Object Oriented Design* yang tentunya akan sangat memudahkan *developer* untuk membangun sebuah sistem. Dalam UML ada beberapa diagram yang akan dibuat antara lain:

a. *Business process*

Business process merupakan diagram yang menggambarkan proses dari sebuah sistem yang meliputi *input*, *output*, dan *goal* yang merupakan tujuan dari sebuah sistem yang dibangun.

b. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas dari sebuah sistem dan interaksi antara *user* dengan sistem untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu. *Use Case Diagram* juga menggambarkan hak akses dari aktor.

c. *Use case Scenario*

Scenario digunakan untuk menjelaskan fitur yang ada pada *use case diagram*.

d. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan atau *message*.

e. *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

f. *Class Diagram*

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

g. *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram menggambarkan struktur *database* yang akan dibangun pada sistem.

3.4.3. Implementasi

Implementasi perangkat lunak ini dilakukan dengan mengacu pada perancangan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi perangkat lunak ini nantinya menggunakan bahasa pemrograman PHP yang akan digunakan untuk membangun sistem berbasis *web* dan manajemen basis data dengan menggunakan *DBMS MySQL*.

3.4.4. Tahap Pengujian

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem yang telah dibuat dengan pengujian *white box* dan *black box*. Pengujian *white box* adalah cara pengujian dengan meneliti kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak sedangkan *black box* merupakan cara pengujian dengan melakukan *running* program dengan menguji coba berbagai kemungkinan kesalahan yang ada.

a. *White Box Testing*

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

1. *Listing Program*

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

2. *Grafik Alir*

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

3. *Kompleksitas Siklomatik*

Kompleksitas Siklomatik merupakan metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program (Pressman, 2012). Bila digunakan dalam konteks teknik pengujian jalur dasar, nilai yang dihitung untuk kompleksitas siklomatik mendefinisikan jumlah jalur independen dalam basis set suatu program (Pressman, 2012). Rumus yang digunakan untuk menghitung kompleksitas siklomatika ditunjukkan pada persamaan 9:

$$V(G) = P + 1 \dots \dots \dots \text{Persamaan (9)}$$

Keterangan:

$V(G)$: Kompleksitas Siklomatik

P : Jumlah *predicate node/branch node* pada *flow graph*

4. Jalur Program Independen

Jalur independen adalah setiap jalur yang melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu kumpulan pernyataan – pertanyaan pemrosesan atau kondisi baru (Pressman, 2012). Bila ditanyakan dalam grafik alir, jalur independen harus bergerak setidaknya sepanjang satu edge yang belum dilintasi sebelum jalur tersebut didefinisikan (Pressman, 2012).

5. Pengujian Basis Set

Pada bagian ini diberikan contoh data yang akan memaksa pelaksanaan jalur di basis set. Data yang dieksekusi dimasukkan ke dalam grafik alir apakah sudah melewati basis set yang tersedia. Sistem telah memenuhi syarat kelayakan *software* jika salah satu jalur yang dieksekusi setidaknya satu kali. Dari tahap sebelumnya telah diketahui 2 basis set. Jika kemudian diuji dengan memasukkan data panjang = 5 dan lebar = 3, maka basis set jalur yang digunakan adalah 1-2-4-5. Dapat dilihat bahwa jalur telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

b. *Black Box Testing*

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

3.4.5. Pemeliharaan

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

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil rancang bangun sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *weighted product* dan *trend moment* (Studi kasus: UD. Purnama Jati).

5.1. Sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *weighted product* dan *trend moment*

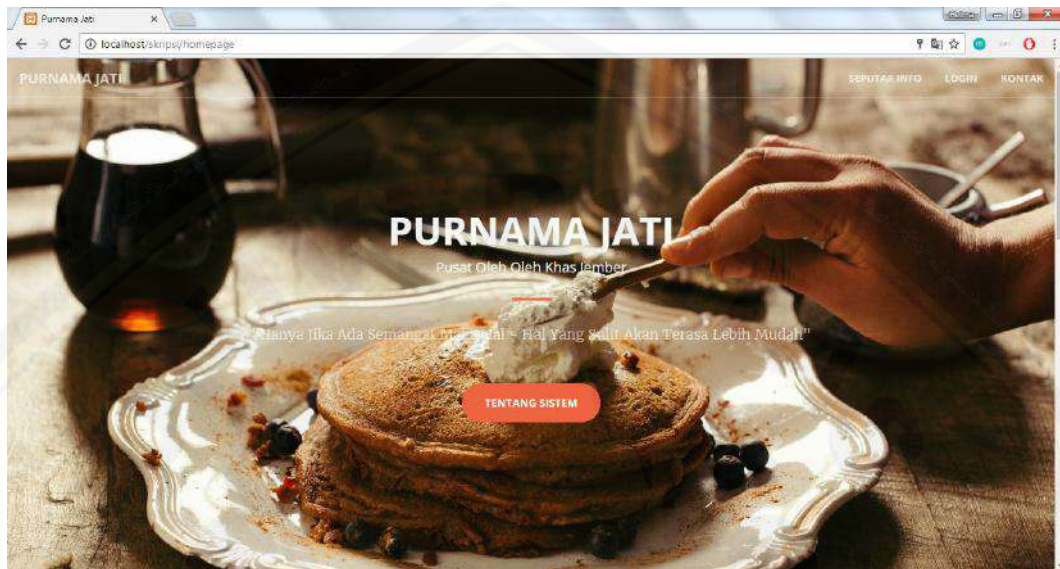
Sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *weighted product* dan *trend moment* ini dapat diakses oleh dua user, yaitu admin (ekskutif) dan member (karyawan). Dari dua aktor tersebut terdapat perbedaan hak akses, yaitu hanya admin yang dapat melakukan pengelolaan data pengguna, menentukan produk unggulan dan meramalkan jumlah produksi produk unggulan. Sedangkan user memiliki hak akses untuk mengatur jumlah stok produk dan memasukkan data penjualan. Sistem ini memiliki 16 fitur, dua fungsi utama dari sistem ini yaitu menentukan produk unggulan kemudian meramalkan jumlah produksinya. Pada fungsi pertama yaitu menentukan produk unggulan menggunakan metode *weighted product* dengan menggunakan beberapa kriteria dan menggunakan pembobotan untuk mendapatkan hasil *ranking* produk unggulan. Kemudian pada fungsi kedua yaitu meramalkan jumlah produksi produk unggulan menggunakan data produk dan data penjualan untuk mendapatkan hasil peramalannya. Fungsi ini dihitung menggunakan metode *trend moment*. Periode peramalan dari sistem ini yaitu menggunakan data penjualan 12 bulan terakhir. Maka dari itu sistem ini menggunakan peramalan perbulan.

5.2. Hasil implementasi *coding* pada sistem penentu dan peramalan jumlah produksi produk unggulan

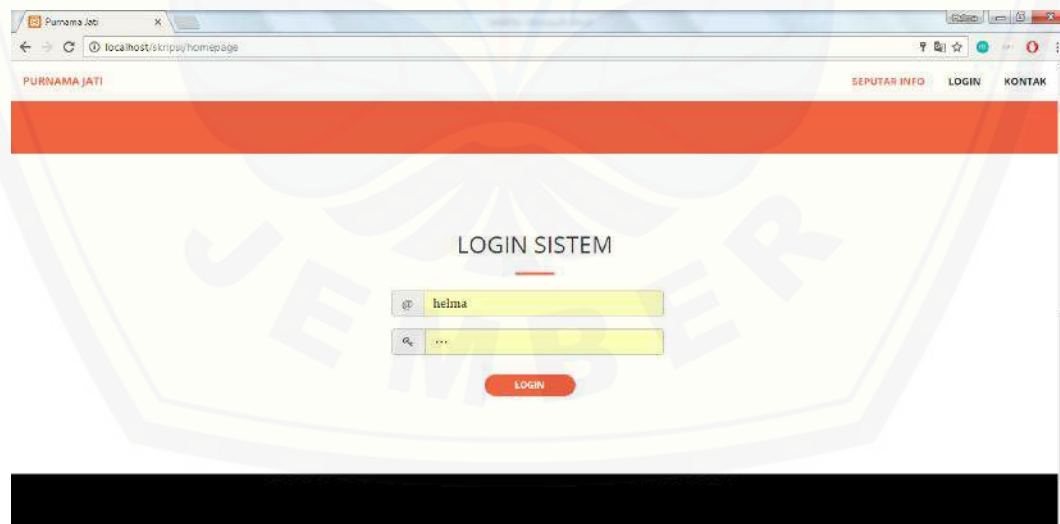
Dalam subbab ini akan dijelaskan mengenai output dari sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan dengan metode *weighted product* dan *trend moment* beserta fitur-fitur pendukung lain yang terdapat didalamnya. Fitur-fitur yang terdapat di dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

5.2.1. Tampilan Awal Homepage dan Login Screen

Merupakan tampilan awal dari sistem saat pertama kali dibuka dan sebelum menampilkan menu *dashboard* sistem. Tampilan *homepage* dan *login screen* pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.1 dan Gambar 5.2.



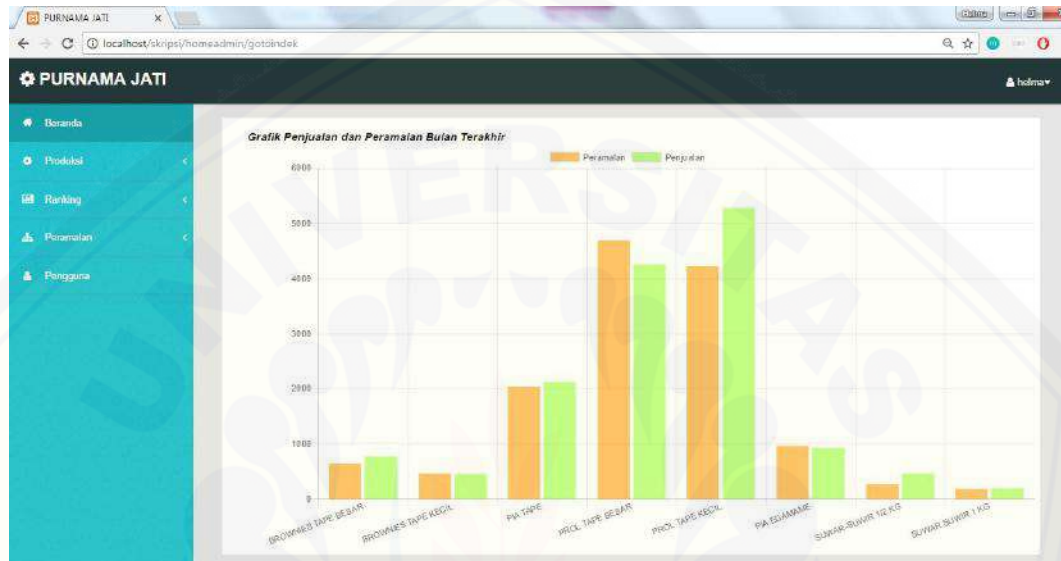
Gambar 5.1 Tamplan Halamn *Homepage*



Gambar 5.2 Tampilan Halaman *Login Screen*

5.2.2. Tampilan Halaman Awal *Dashboard* (Admin)

Tampilan di bawah ini merupakan *dashboard* sistem didalamnya terdapat grafik diagram batang menunjukkan peramalan pada bulan selanjutnya dan penjualan pada bulan terakhir. Tampilan *dashboard* sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.3



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Dashboard Admin

5.2.3. Tampilan Halaman Data Produk (Admin)

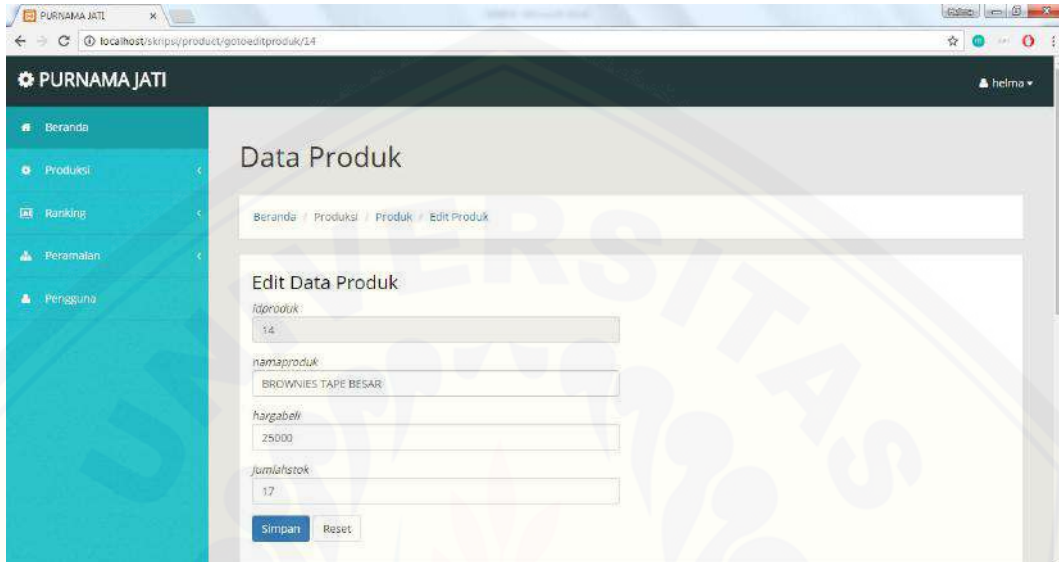
Merupakan tampilan Halaman Data Produk pada user *admin*. Tampilan halaman Data Produk pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.4

No	Nama Produk	Harga Beli	Jumlah Stok	Nama Suplier	Aksi
1	BROWNIES TAPE BESAR	25000	17	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]
2	BROWNIES TAPE KECIL	15000	12	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]
3	PIA TAPE	12000	98	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]
4	PROL TAPE BESAR	26000	37	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]
5	PROL TAPE KECIL	16000	15	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]
6	PIA EDAMAME	20000	53	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]
7	SUWAR-SUWIR 1/2 KG	14000	51	PURNAMA JATI	[Edit] [Hapus]

Gambar 5.4 Tampilan Halaman Data Produk

5.2.4. Tampilan Halaman Edit Data Produk (Admin)

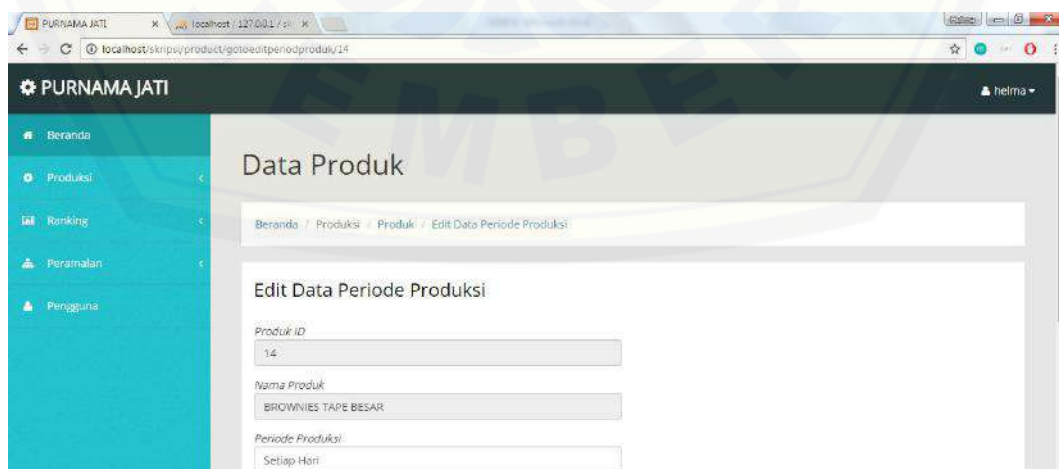
Merupakan tampilan edit data produk pada pengguna *admin* sistem. Fitur ini dapat menampilkan data produk secara lengkap pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.5



Gambar 5.5 Tampilan Halaman Edit Data Produk Admin

5.2.5. Tampilan Halaman Edit Data Periode Produksi (Admin)

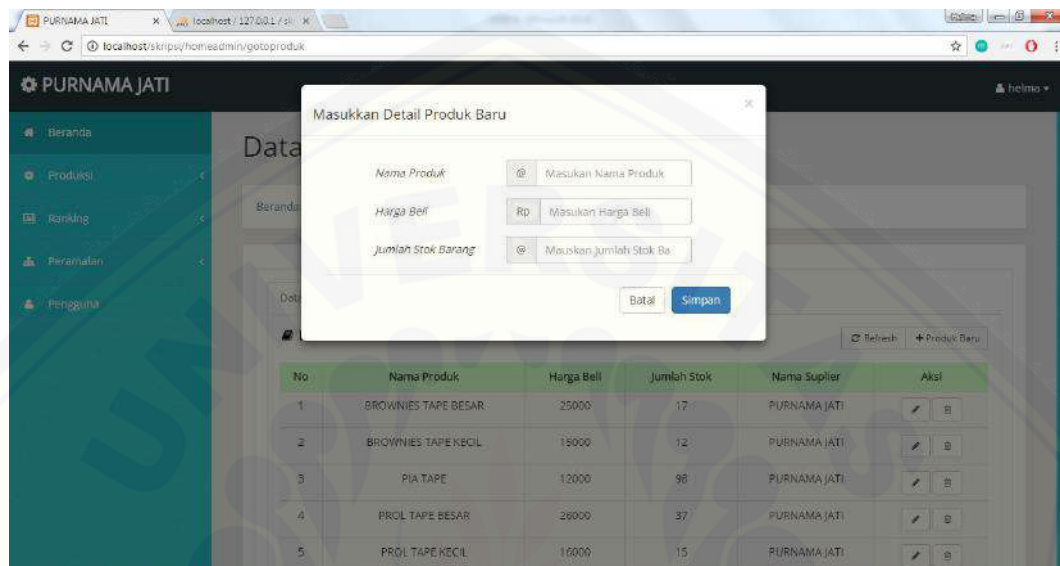
Merupakan tampilan edit data periode produk. Tampilan berada pada menu yang sama yaitu pada menu Data produk pada sistem, ditunjukkan dengan Gambar 5.6



Gambar 5.6 Tampilan Halaman Edit Data Periode Produk

5.2.6. Tampilan Halaman Tambah Data Produk (Admin)

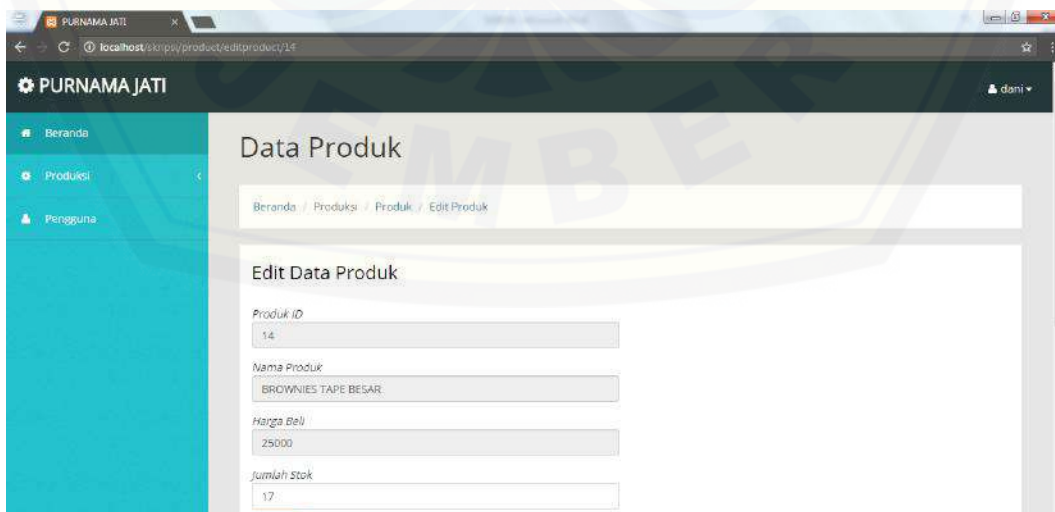
Merupakan tampilan modal untuk membuat produk baru oleh *user admin*. Tampilan tambah data produk ini terdapat pada menu data produk pada sistem ditunjukkan dengan Gambar 5.7



Gambar 5.7 Tampilan Tambah Data Produk Admin

5.2.7. Tampilan Halaman Edit Data Produk (Member)

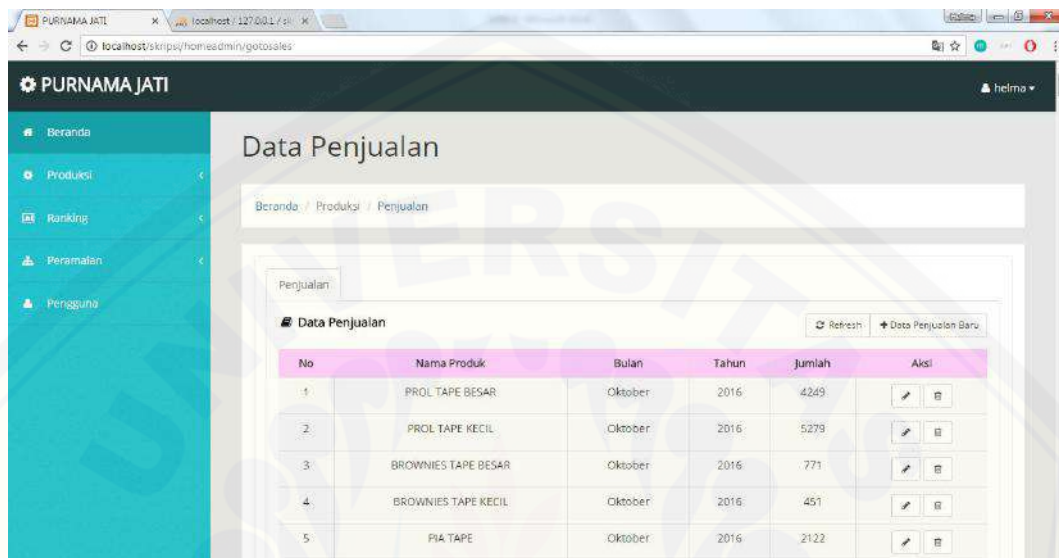
Merupakan tampilan edit data produk pada *user member* (karyawan). Hak akses sebagai *member* (karyawan) hanya dapat mengedit jumlah stok pada sistem, ditunjukkan dengan Gambar 5.8



Gambar 5.8 Tampilan Halaman Edit Data Produk Member

5.2.8. Tampilan Halaman Penjualan (Admin)

Merupakan tampilan halaman data Penjualan pada *user admin* menampilkan rekap data penjualan yang pernah dilakukan. Tampilan halaman data penjualan pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.9



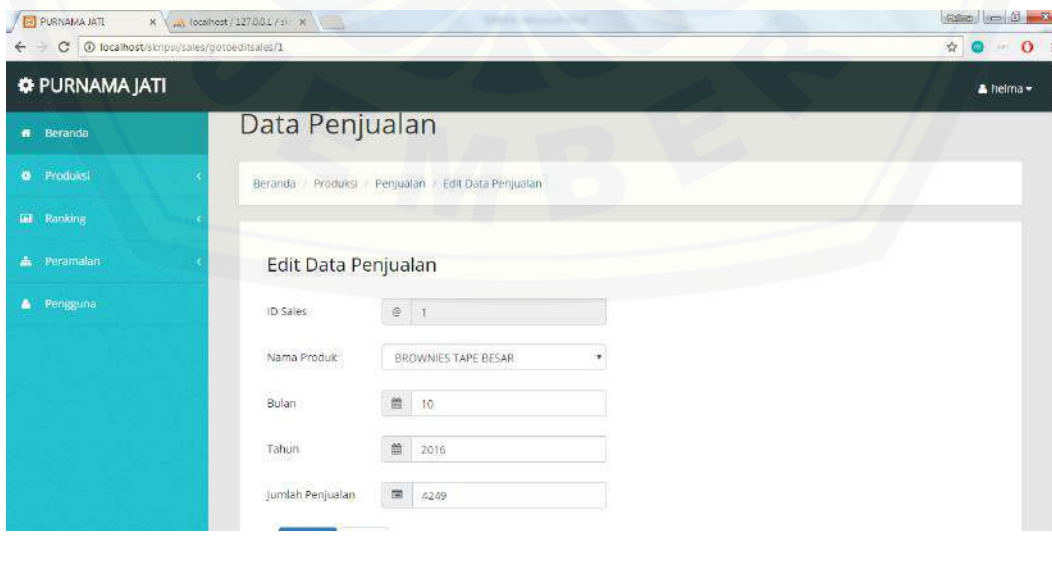
The screenshot shows the 'Data Penjualan' page in the PURNAMA JATI system. It features a sidebar with navigation options: Beranda, Produksi, Ranking, Peramalan, and Pengguna. The main content area displays a table of sales data with the following columns: No, Nama Produk, Bulan, Tahun, Jumlah, and Aksi. The table contains 5 rows of data.

No	Nama Produk	Bulan	Tahun	Jumlah	Aksi
1.	PROL TAPE BESAR	Oktober	2016	4249	[Edit] [Hapus]
2.	PROL TAPE KECIL	Oktober	2016	5279	[Edit] [Hapus]
3.	BROWNIES TAPE BESAR	Oktober	2016	771	[Edit] [Hapus]
4.	BROWNIES TAPE KECIL	Oktober	2016	451	[Edit] [Hapus]
5.	PIA TAPE	Oktober	2016	2122	[Edit] [Hapus]

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Penjualan Admin

5.2.9. Tampilan Halaman Edit Data Penjualan (Admin)

Merupakan tampilan halaman edit data Penjualan pada *user admin* menampilkan edit jumlah penjualan . Tampilan halaman edit data penjualan pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.10



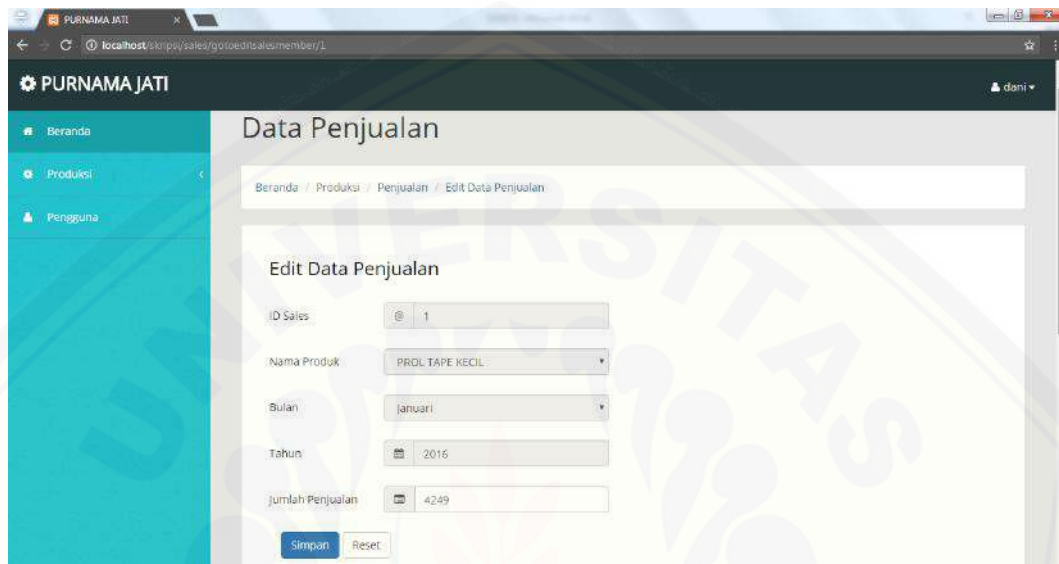
The screenshot shows the 'Edit Data Penjualan' page in the PURNAMA JATI system. It features a sidebar with navigation options: Beranda, Produksi, Ranking, Peramalan, and Pengguna. The main content area displays a form with the following fields:

- ID Sales: 1
- Nama Produk: BROWNIES TAPE BESAR
- Bulan: 10
- Tahun: 2016
- Jumlah Penjualan: 4249

Gambar 5.10 Tampilan Halaman Edit Data Penjualan Admin

5.2.10. Tampilan Halaman Edit Data Penjualan (Member)

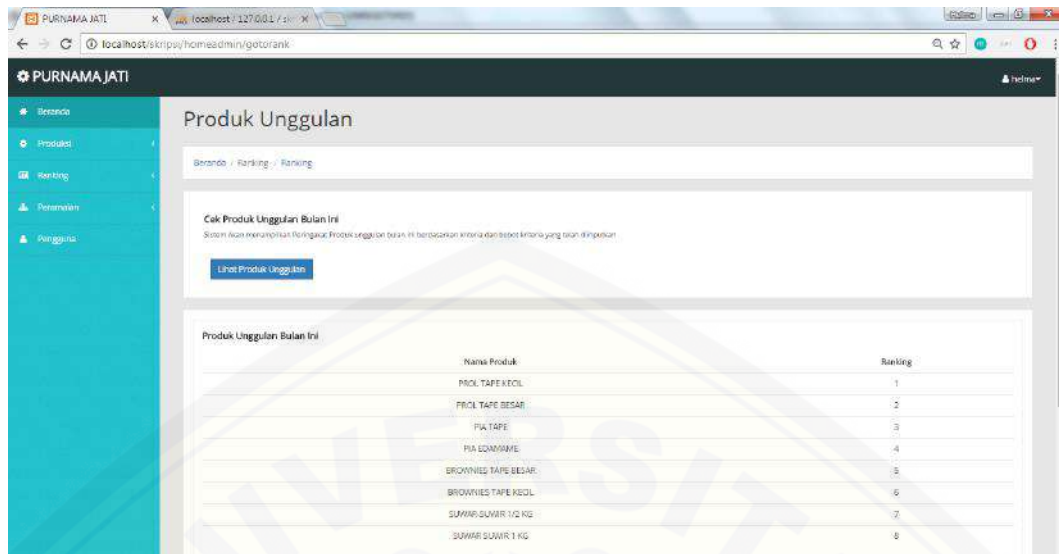
Merupakan tampilan halaman edit data Penjualan menampilkan hanya data jumlah penjualan yang dapat diubah pada hak akses *member*. Tampilan halaman edit data penjualan pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.11



Gambar 5.11 Tampilan Halaman Edit Data Penjualan Member

5.2.11. Tampilan Halaman *Ranking* (Admin)

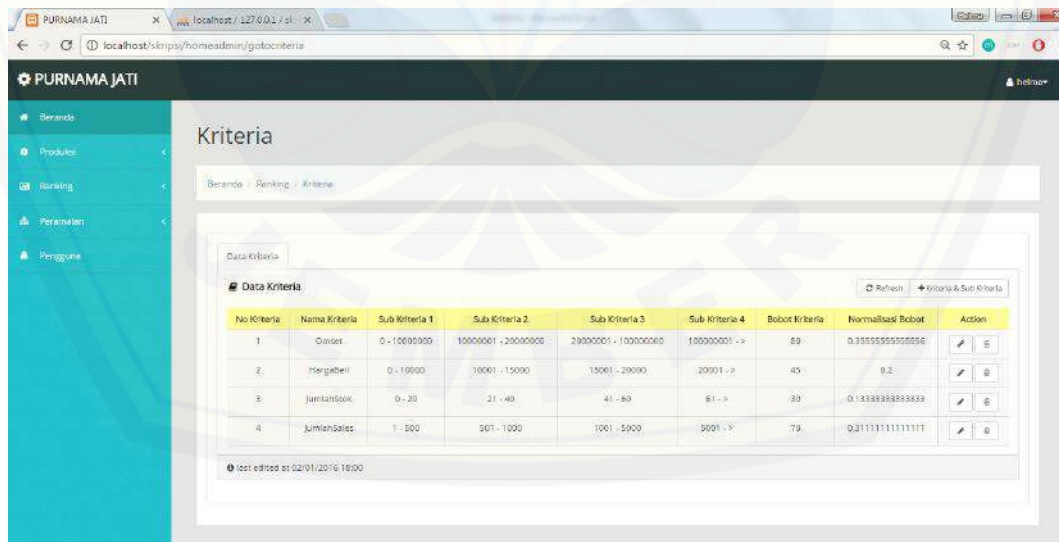
Merupakan tampilan halaman *rank* pada *user admin* menampilkan tabel nama produk dan peringkat produk unggulan dengan menekan tombol “Lihat Produk Unggulan” maka hasil akan terupdate sesuai dengan kriteria yang ada pada sistem. Tampilan halaman edit data penjualan pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.12



Gambar 5.12 Tampilan Halaman *Ranking*

5.2.12. Tampilan Halaman Kriteria (Admin)

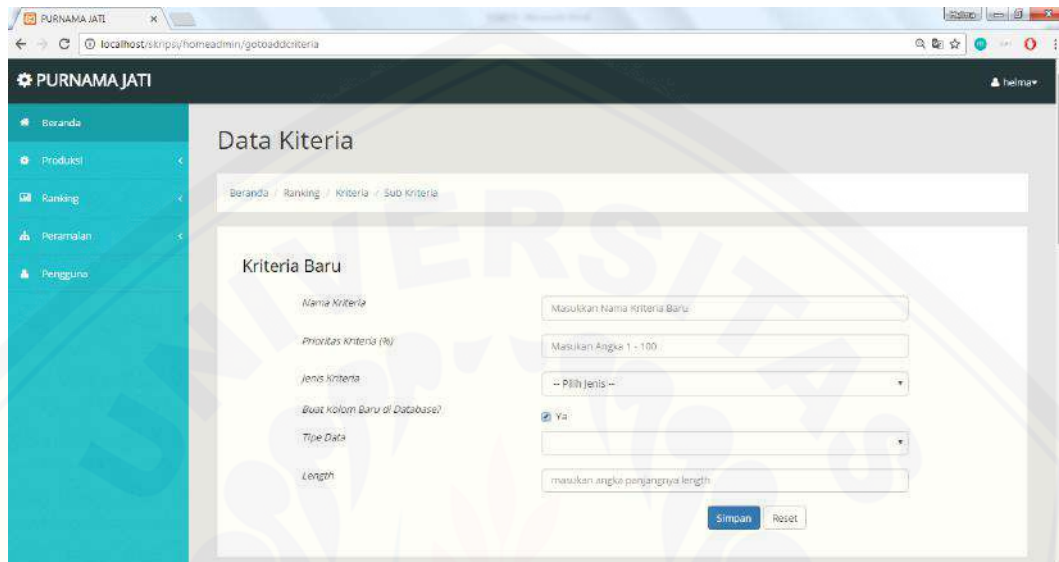
Merupakan tampilan halaman data kriteria pada *user admin* menampilkan nama kriteria dan sub kriteria pada sistem beserta bobot kriteria dan normalisasi bobot. Tampilan halaman data kriteria pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.13



Gambar 5.13 Tampilan Halaman Kriteria

5.2.13. Tampilan Halaman Tambah Kriteria (Admin)

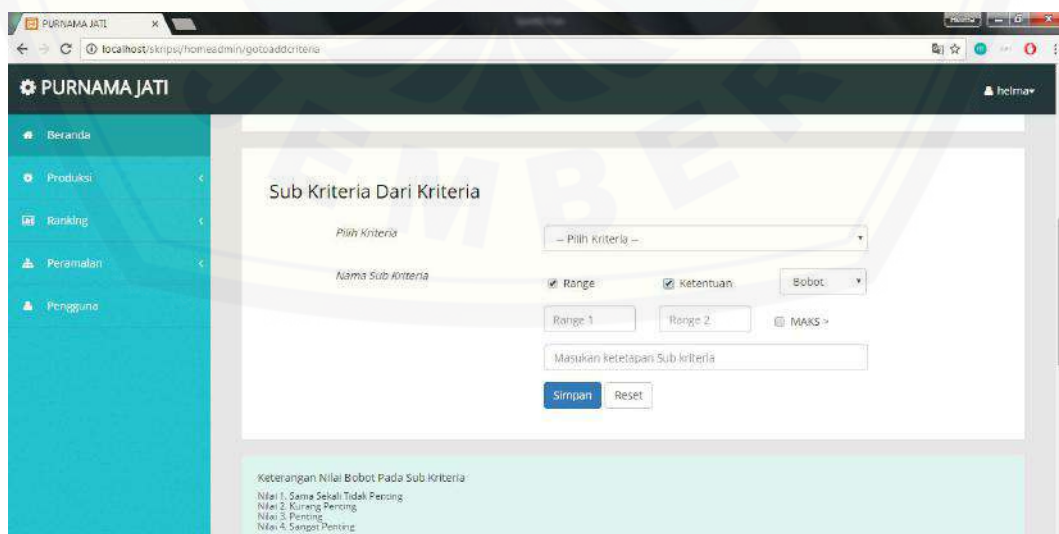
Merupakan tampilan halaman tambah kriteria pada *user admin* menampilkan *checkbox* jika centang maka *field* tipe data dan *field* length aktif. Tampilan halaman tambah kriteria baru pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.14



Gambar 5.14 Tampilan Halaman Data Kriteria

5.2.14. Tampilan Halaman Tambah Subkriteria

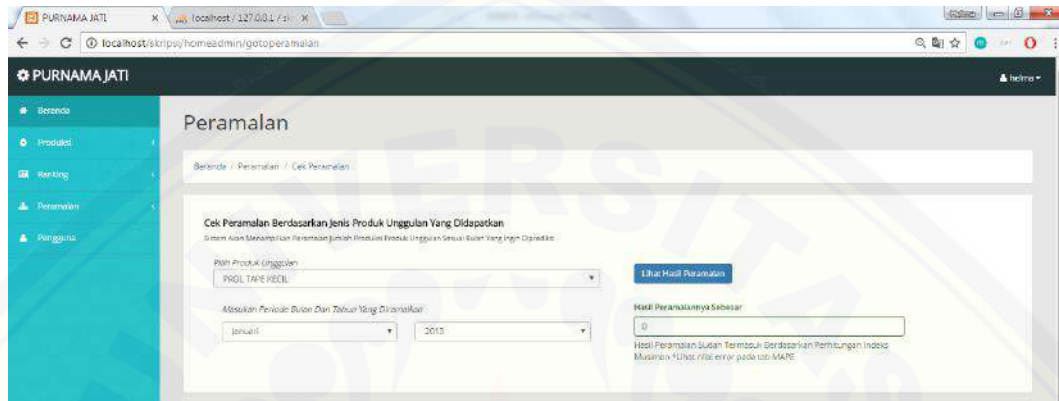
Merupakan tampilan halaman tambah subkriteria pada *user admin* menampilkan *checkbox* jika centang maka *field* rank dan ketetapan akan aktif. Tampilan ini ditunjukkan dengan Gambar 5.15



Gambar 5.15 Tampilan Tambah Sub Kriteria Baru

5.2.15. Tampilan Halaman Cek Peramalan (Admin)

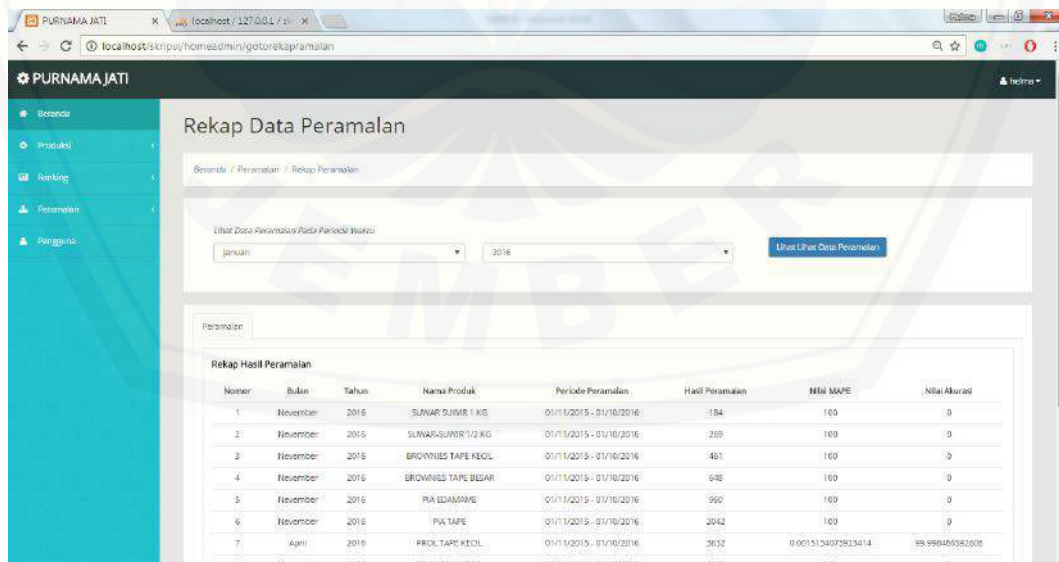
Merupakan tampilan halaman cek peramalan pada *user admin* menampilkan pilihan nama produk yang akan diramalkan dan periode yang hendak diramalkan serta pada terdapat field menampilkan hasil peramalan. Tampilan halaman tambah sub kriteria baru pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.16



Gambar 5.16 Tampilan Halaman Cek Peramalan

5.2.16. Tampilan Halaman Rekap Peramalan (Admin)

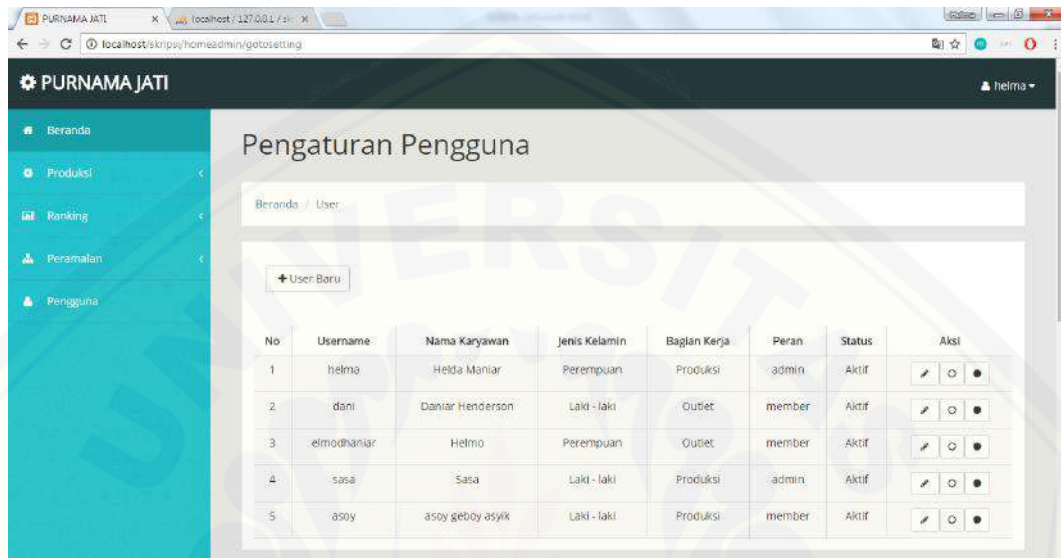
Merupakan tampilan halaman rekap peramalan pada *user admin* menampilkan periode yang akan di filter. Tampilan halaman rekap peramalan pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.17



Gambar 5.17 Tampilan Halaman Rekap Peramalan

5.2.17. Tampilan Halaman Pengguna (Admin)

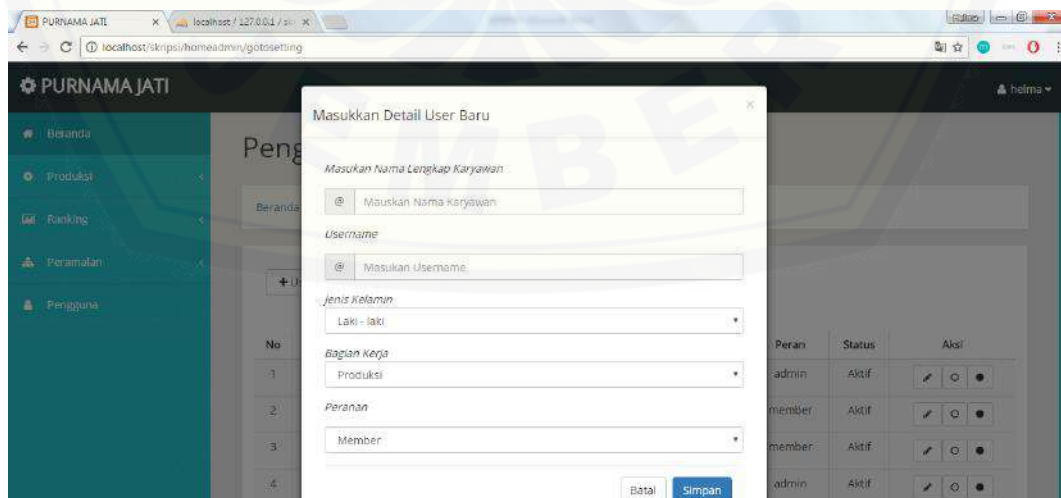
Merupakan tampilan halaman pengguna pada *user admin* menampilkan detail user sistem yang ada. Tampilan halaman pengguna pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.18



Gambar 5.18 Halaman Pengguna Admin

5.2.18. Tampilan Halaman Tambah Pengguna (Admin)

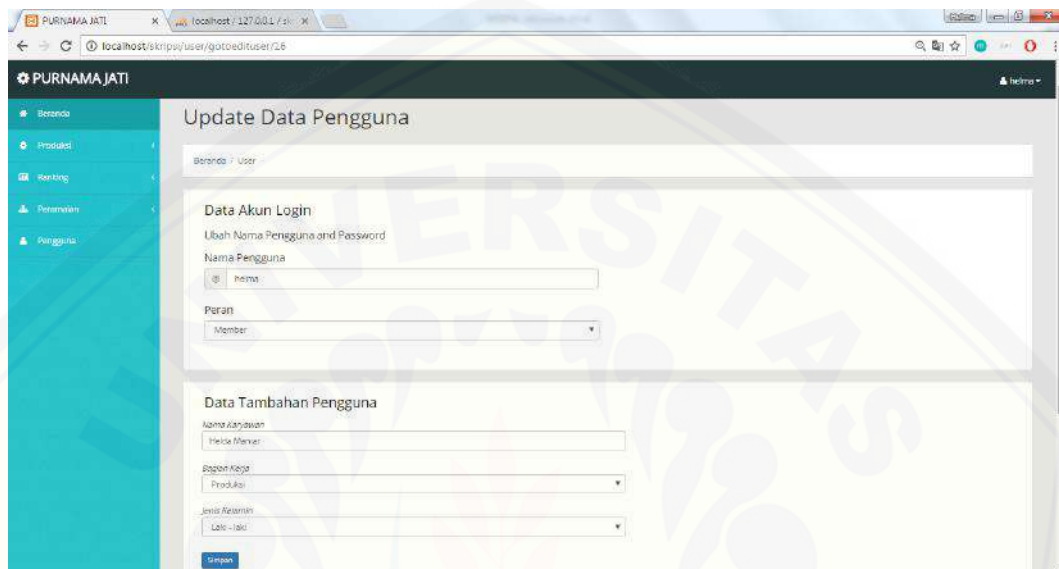
Merupakan tampilan halaman tambah pengguna pada *user admin* jika akan menambah user baru password akan *auto generate*. Tampilan halaman tambah pengguna baru pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.19



Gambar 5.19 Tampilan Tambah Pengguna Admin

5.2.19. Tampilan Halaman Edit Data Pengguna (Admin)

Merupakan tampilan halaman edit data pengguna pada *user admin* admin berhak melakukan aktif dan non aktif pengguna lain. Tampilan halaman edit data pengguna pada sistem ini ditunjukkan dengan Gambar 5.20



Gambar 5.20 Tampilan Halaman Edit Data Pengguna Admin

5.3. Pengujian Implementasi Metode pada Sistem Penentu dan *Visual Forecasting* Jumlah Produksi Produk Unggulan.

5.3.1. Implementasi Metode *Weighted Product* Pada Penentuan Produk Unggulan

Salah satu fungsi utama pada penelitian ini yaitu menentukan *ranking* produk unggulan pada studi kasus UD. Purnama Jati Pusat Oleh - oleh khas Jember dengan menggunakan metode *Weighted Product*. Pada sub sub bab ini akan dibahas apakah penelitian sudah sesuai dengan tujuan penelitian atau belum.

Proses penentuan *ranking* produk unggulan menggunakan metode *Weighted Product* dilakukan dengan menentukan kriteria bernilai *benefit* dan kriteria *cost* dahulu kemudian menghitung nilai perbaikan bobot kriteria yang diinputkan oleh *user admin* kemudian memangkatkan nilai rating setiap atribut alternatif dengan nilai perbaikan bobot tersebut guna mendapatkan nilai vektor

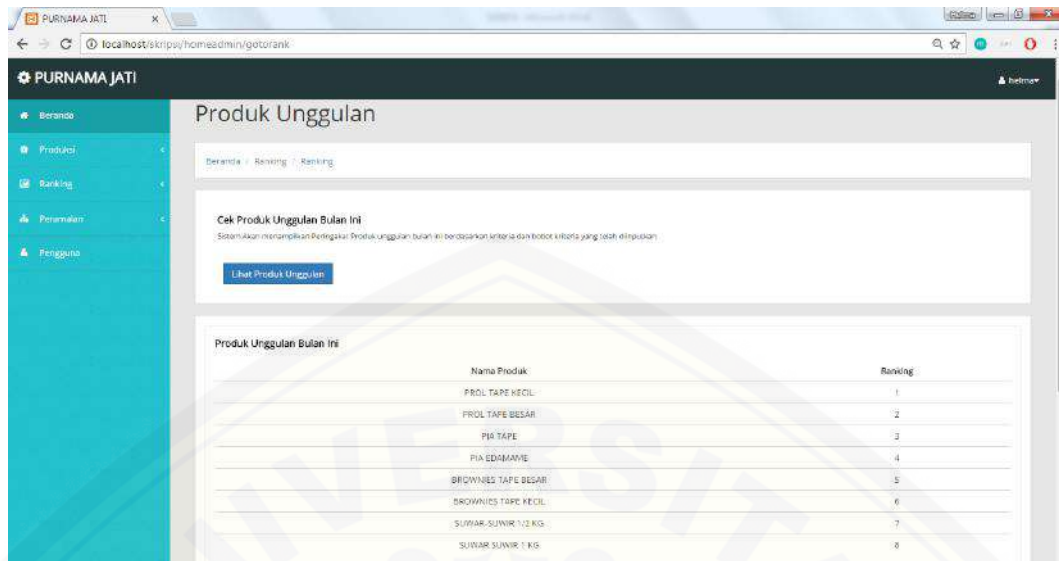
S dari setiap alternatif. Selanjutnya membagi nilai vektor S setiap alternatif dengan hasil penjumlahan nilai vektor S semua alternatif guna mendapatkan nilai vektor V. Nilai vektor V terbesar dari semua alternatif merupakan dasar yang digunakan untuk menentukan *ranking* produk unggulan.

Pencarian *ranking* produk unggulan dilakukan dengan membuat kriteria dan sub kriteria terlebih dahulu seperti pada Gambar 5.21.

No Kriteria	Nama Kriteria	Sub Kriteria 1	Sub Kriteria 2	Sub Kriteria 3	Sub Kriteria 4	Bobot Kriteria	Normalisasi Bobot	Action
1	Omset	0 - 10000000	10000001 - 20000000	20000001 - 100000000	100000001 - ->	80	0,355555555555556	[Edit] [Delete]
2	HargaBeli	0 - 10000	10001 - 15000	15001 - 20000	20001 - ->	45	0,2	[Edit] [Delete]
3	JumlahStok	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - ->	30	0,133333333333333	[Edit] [Delete]
4	JumlahSales	1 - 500	501 - 1000	1001 - 5000	5001 - ->	70	0,311111111111111	[Edit] [Delete]

Gambar 5.21 Tampilan Halamn Kriteria Dana Sub Kriteria

pada Gambar 5.21 dapat dilihat kriteria dan sub kriteria telah diinputkan. Nilai bobot pada kriteria didapatkan dari nilai tingkat kepentingan setiap kriteria yang menyesuaikan dengan realita pengaruh kriteria tersebut terhadap penentuan produk unggulan. Kemudian dari kriteria tersebut akan menghasilkan *ranking* produk unggulan sesuai dengan kriteria yang telah dibuat dan *admin* dapat melakukan pengecekan dengan mengklik tombol Lihat Produk Unggulan Terbaik pada menu Ranking kemudian sub menu Ranking seperti pada Gambar 5.22



Gambar 5.22 Tampilan Halaman *Ranking*

Hitungan metode *Weighted Product* secara manual menggunakan beberapa rumus sebagai berikut:

1. Menghitung nilai perbaikan bobot dari *user* dengan menggunakan persamaan 5.1

$$W_j = \frac{w_0}{\sum w_0} \dots \dots \dots \text{Persamaan (5.1)}$$

Keterangan :

W_j = Nilai perbaikan bobot dari *user*

w_0 = Nilai bobot dari *user*

$\sum w_0$ = Jumlah nilai bobot dari *user*

(Sumber Kusumadewi dkk, 2006)

2. Menghitung nilai vektor S setiap alternatif dengan menggunakan persamaan 5.2

$$S_i = \pi_j^n = 1 X_{ij}^{w_j} \dots \dots \dots \text{Persamaan (5.2)}$$

Keterangan :

S_i = Nilai preferensi alternatif A_n (Vektor S)

W_j = Nilai Perbaikan bobot *user* (Positif jika *benefit*/Negatif jika *cost*)

X_{ij} = Nilai *rating* kinerja atribut ke-i terhadap subkriteria ke-j

(Sumber Kusumadewi dkk, 2006)

- Menghitung nilai vektor V dari setiap Alternatif dengan menggunakan persamaan 5.3

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\sum_{j=1}^n (X_j^*)} \dots \dots \dots \text{Persamaan (5.3)}$$

Keterangan :

V_i = Nilai preferensi relatif dari setiap alternatif (Vektor V)

W_j = Nilai perbaikan bobot *user* (Positif jika *benefit*/ Negatif jika *cost*)

X_{ij} = Nilai rating kinerja atribut ke-i terhadap subkriteria ke-j

X_j^* = Jumlah nilai preferensi alternatif (Vektor S)

(Sumber Kusumadewi dkk, 2006)

Pada tabel 5.1 ini merupakan tabel yang berisi nilai tingkat kepentingan setiap *range* yang akan ditentukan oleh *user admin* sendiri.

Tabel 5.1 Nilai Tingkat Kepentingan

Tingkat Kepentingan	Nilai
Sama Sekali Tidak Penting	1
Kurang Penting	2
Penting	3
Sangat Penting	4

Range pada tiap kriteria didapatkan dari data hasil wawancara yang diolah dan disesuaikan menjadi range tiap kriteria. Di bawah ini dijelaskan cara memperoleh nilai *range* dari empat kriteria yaitu yang pertama adalah omset, nilai omset diperoleh dari hasil perhitungan jumlah penjualan dikalikan dengan harga tiap produk. Dari data yang didapatkan jumlah omset setiap produk yaitu berkisar pada nilai Rp 4.237.500 - Rp 157.381.611 maka dari itu pada penentuan *range* dibuat dengan memberikan selisih sebesar Rp 10.000.000 pada bobot 1-2 kemudian *range* dengan nilai bobot 3-4 yaitu memiliki selisih sebesar Rp 80.000.000. Kriteria kedua yang telah dibuat yaitu harga, dari hasil wawancara didapatkan harga produk berkisar Rp 12.000 – Rp 26.000 maka dari itu pada penentuan *range* diberikan dengan selisih nilai Rp 5000. Pada kriteria ketiga yaitu jumlah stok, dari data yang didapatkan yaitu jumlah stok berkisar pada nilai 12-98 stok produk maka dari itu

dibuat ketentuan selisih nilai *range* sebesar 20. Pada kriteria keempat yaitu jumlah penjualan, ditetapkan dengan memberikan selisih 500 jumlah barang terjual pada setiap *range*. Kemudian di bawah ini merupakan *range* masing - masing kriteria ditunjukkan pada tabel 5.2 dan tabel 5.3.

Tabel 5.2 Range dan Bobot Kriteria Sesuai Ketentuan *user*

(C1) Omset	
Nilai	Bobot
0 - 10000000	1
10000001 - 20000000	2
20000001 - 100000000	3
100000001 - >	4
(C2) Harga	
Nilai	Bobot
1 - 10000	4
10001 - 15000	3
15001 - 20000	2
20001 - >	1

Tabel 5.3 Range dan Bobot Kriteria Sesuai Ketentuan *user*

(C3) Jumlah Stok	
Nilai	Bobot
0 - 20	4
21 - 40	3
41 - 60	2
61 - >	1
(C4) Jumlah Penjualan	
Nilai	Bobot
1 - 500	1
501 - 1000	2
1001 - 5000	3
5001 - >	4

Tabel 5.4 dan tabel 5.5 merupakan tabel data alternatif produk yang akan ditentukan sebagai produk unggulan.

Tabel 5.4 Nilai Alternatif Produk

Contoh Inputan		PROL TAPE BESAR (P1)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 157,381,611	4	
Harga (C2)	Rp 26,000	1	
Jumlah Stok (C3)	37	3	
Jumlah Penjualan (C4)	4249	3	
Contoh Inputan		PROL TAPE KECIL (P2)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 82,495,111	3	
Harga (C2)	Rp 16,000	2	
Jumlah Stok (C3)	15	4	
Jumlah Penjualan (C4)	5279	4	
Contoh Inputan		BROWNIES TAPE BESAR (P3)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 18,335,417	2	
Harga (C2)	Rp 25,000	1	
Jumlah Stok (C3)	17	4	
Jumlah Penjualan (C4)	771	2	

Tabel 5.5 Nilai Alternatif Produk

Contoh Inputan		BROWNIES TAPE KECIL (P4)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 8,457,500	1	
Harga (C2)	Rp 15,000	3	
Jumlah Stok (C3)	12	4	
Jumlah Penjualan (C4)	451	1	
Contoh Inputan		PIA TAPE (P5)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 31,515,000	3	
Harga (C2)	Rp 12,000	3	
Jumlah Stok (C3)	98	1	
Jumlah Penjualan (C4)	2122	3	
Contoh Inputan		PIA EDAMAME (P6)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 22,403,333	3	
Harga (C2)	Rp 20,000	2	
Jumlah Stok (C3)	53	2	
Jumlah Penjualan (C4)	925	2	

Contoh Inputan		SUWAR-SUWIR 1/2 KG (P7)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 9,046,333	1	
Harga (C2)	Rp 14,000	3	
Jumlah Stok (C3)	51	2	
Jumlah Penjualan (C4)	461	1	
Contoh Inputan		SUWAR-SUWIR 1 KG (P8)	
Kriteria	Nilai	Bobot	
Omset (C1)	Rp 4,237,500	1	
Harga (C2)	Rp 25,000	1	
Jumlah Stok (C3)	11	4	
Jumlah Penjualan (C4)	192	1	

User menginputkan bobot masing-masing kriteria (W_0) sebesar 60, 45, 30, 70 sehingga jumlah bobot *user admin* adalah 205. Tahap selanjutnya adalah sebagai Berikut:

1. Menghitung nilai perbaikan bobot dari *user* dengan menggunakan persamaan 5.1

$$W_j = \frac{w_0}{\sum w_0} \dots \dots \dots \text{Persamaan (5.1)}$$

Jumlah semua perbaikan bobot kriteria harus = 1. Tabel 5.6 merupakan tabel perhitungan perbaikan bobot kriteria.

Tabel 5.6 Perbaikan Bobot

<i>Cost/Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>	Jumlah Bobot
Kebutuhan	60	45	30	70	205
Perbaikan Bobot	0.292682927	0.219512195	0.146341463	0.341463415	1
Pangkat	0.292682927	0.219512195	0.146341463	0.341463415	

2. Menghitung nilai Vektor S

Tahap pertama yaitu menentukan kriteria *benefit* dan *cost* dari semua kriteria yang digunakan. Berikut ini tahapannya:

$$W_1 = \textit{benefit}, W_2 = \textit{cost}, W_3 = \textit{cost}, W_4 = \textit{benefit}$$

Sehingga:

$$W_1 = 0.292682927 \times 1 = 0.292682927$$

$$W_2 = 0.219512195 \times -1 = -0.219512195$$

$$W_3 = 0.146341463 \times -1 = -0.146341463$$

$$W_4 = 0.341463415 \times 1 = 0.341463415$$

Tahap kedua adalah mengalikan hasil nilai pemangkatan atribut kriteria C_i dengan nilai W_i pada alternatif i (A_i) seperti pada Tabel 5.2 menggunakan persamaan 5.2. Perhitungan terus dilakukan sampai nilai vektor S semua alternatif diperoleh.

$$S_i = \pi_j^n = 1 X_{ij}^{w_j} \dots \dots \dots \text{Persamaan (5.2)}$$

Nilai bobot alternatif produk ditunjukkan pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Konversi Alternatif Produk

Alternatif	Omset	Harga	Jumlah Stok	Jumlah Penjualan
PROL TAPE BESAR	4	1	3	3
PROL TAPE KECIL	3	2	4	4
BROWNIES TAPE BESAR	2	1	4	2
BROWNIES TAPE KECIL	1	3	4	1
PIA TAPE	3	3	1	3
PIA EDAMAME	3	2	2	2
SUWAR-SUWIR 1/2 KG	1	3	2	1
SUWAR -SUWIR 1 KG	1	1	4	1

$$\begin{aligned} S_1 &= A_1C_1^{W_1} \times A_1C_2^{W_2} \times A_1C_3^{W_3} \times A_1C_4^{W_4} \\ &= 4^{0.292682927} \times 1^{-0.219512195} \times 3^{-0.146341463} \times 3^{0.341463415} \\ &= 2.564216886 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= A_2C_1^{W_1} \times A_2C_2^{W_2} \times A_2C_3^{W_3} \times A_2C_4^{W_4} \\ &= 3^{0.292682927} \times 2^{-0.219512195} \times 4^{-0.146341463} \times 4^{0.341463415} \\ &= 3.158004911 \end{aligned}$$

$$S_3 = A_3C_1^{W_1} \times A_3C_2^{W_2} \times A_3C_3^{W_3} \times A_3C_4^{W_4}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2^{0.292682927} \times 1^{-0.219512195} \times 4^{-0.146341463} \times 2^{0.341463415} \\
 &= 1.90109321 \\
 S4 &= A_4C_1^{W1} \times A_4C_2^{W2} \times A_4C_3^{W3} \times A_4C_3^{W4} \\
 &= 1^{0.292682927} \times 3^{-0.219512195} \times 4^{-0.146341463} \times 1^{0.341463415} \\
 &= 1.558979032 \\
 S5 &= A_5C_1^{W1} \times A_5C_2^{W2} \times A_5C_3^{W3} \times A_5C_3^{W4} \\
 &= 3^{0.292682927} \times 3^{-0.219512195} \times 1^{-0.146341463} \times 3^{0.341463415} \\
 &= 2.554457209 \\
 S6 &= A_6C_1^{W1} \times A_6C_2^{W2} \times A_6C_3^{W3} \times A_6C_3^{W4} \\
 &= 3^{0.292682927} \times 2^{-0.219512195} \times 2^{-0.146341463} \times 2^{0.341463415} \\
 &= 2.252002668 \\
 S7 &= A_7C_1^{W1} \times A_7C_2^{W2} \times A_7C_3^{W3} \times A_7C_3^{W4} \\
 &= 1^{0.292682927} \times 3^{-0.219512195} \times 2^{-0.146341463} \times 1^{0.341463415} \\
 &= 1.408598119 \\
 S8 &= A_8C_1^{W1} \times A_8C_2^{W2} \times A_8C_3^{W3} \times A_8C_3^{W4} \\
 &= 1^{0.292682927} \times 1^{-0.219512195} \times 4^{-0.146341463} \times 1^{0.341463415} \\
 &= 1.224916092
 \end{aligned}$$

Tabel 5.8 Nilai Vektor S

Alternatif	Nilai Vektor S
PROL TAPE BESAR	2.564216886
PROL TAPE KECIL	3.158004911
BROWNIES TAPE BESAR	1.90109321
BROWNIES TAPE KECIL	1.558979032
PIA TAPE	2.554457209
PIA EDAMAME	2.252002668
SUWAR-SUWIR 1/2 KG	1.408598119

SUWAR -SUWIR 1 KG	1.224916092
Total Vektor S	16.62226813

3. Menghitung Nilai Vektor V

Setelah diperoleh nilai vektor S dari semua alternatif, maka tahap selanjutnya menjumlahkan semua nilai vektor S alternatif. Kemudian menggunakan rumus persamaan 5.3, nilai vektor S setiap alternatif dibagi dengan jumlah vektor S semua alternatif untuk mendapatkan nilai vektor V dari setiap alternatif. Berikut ini tahap perhitungan vektor V:

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\sum_{j=1}^n (X_j^* \cdot w_j)} \dots \dots \dots \text{Persamaan (5.3)}$$

Jumlah vektor S semua alternatif sebesar 16.62226813, sehingga nilai vektor v dari setiap alternatif yaitu:

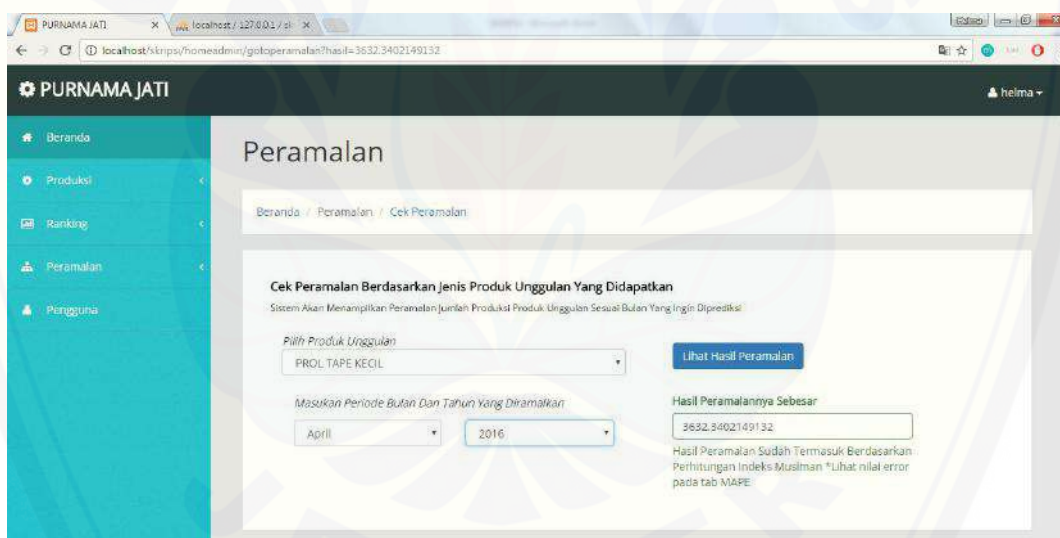
- $V_1 = \text{Vektor } S_1 / \sum \text{Vektor } S = 2.564216886 / 16.62226813 = 0.154263959$
- $V_2 = \text{Vektor } S_2 / \sum \text{Vektor } S = 3.158004911 / 16.62226813 = 0.189986402$
- $V_3 = \text{Vektor } S_3 / \sum \text{Vektor } S = 1.90109321 / 16.62226813 = 0.114370265$
- $V_4 = \text{Vektor } S_4 / \sum \text{Vektor } S = 1.558979032 / 16.62226813 = 0.093788587$
- $V_5 = \text{Vektor } S_5 / \sum \text{Vektor } S = 2.554457209 / 16.62226813 = 0.153676814$
- $V_6 = \text{Vektor } S_6 / \sum \text{Vektor } S = 2.252002668 / 16.62226813 = 0.13548107$
- $V_7 = \text{Vektor } S_7 / \sum \text{Vektor } S = 1.408598119 / 16.62226813 = 0.084741631$
- $V_8 = \text{Vektor } S_8 / \sum \text{Vektor } S = 1.224916092 / 16.62226813 = 0.073691273$

Setelah nilai vektor V dari semua alternatif diperoleh, nilai terbesar dari semua vektor V alternatif tersebut digunakan sebagai dasar untuk merekomendasikan alternatif kepada *user admin*. Jadi alternatif dengan nilai vektor V terbesar merupakan alternatif yang digunakan untuk menentukan *ranking* produk unggulan. Secara manual juga menunjukkan *ranking* produk unggulan yang sama dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem yaitu produk Prol Tape Kecil dengan nilai vektor V sebesar 0.189986402.

5.3.2. Implementasi Metode *Trend Moment* Pada Peramalan Jumlah Produksi Produk Unggulan

Fungsi utama yang kedua pada penelitian ini yaitu meramalkan jumlah produksi produk unggulan, dimana produk unggulan sebelumnya telah ditentukan dengan perhitungan metode *Weighted Product*. Jumlah produksi produk unggulan dihitung dengan metode *Trend Moment* yaitu dengan menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui nilai *trend*. Pada sub sub bab ini juga akan dibahas apakah penelitian ini sudah sesuai dengan tujuan penelitian atau belum.

Pengecekan hasil peramalan jumlah produksi produk unggulan dapat dilakukan oleh *user admin* pada menu peramalan kemudian memilih sub menu cek peramalan seperti pada Gambar 5.23.



Gambar 5.23 Tampilan Halaman Peramalan

Pada Gambar 5.23 nama produk sudah otomatis memilih pada produk unggulan dengan *ranking* tertinggi, kemudian *admin* menginputkan periode bulan dan tahun yang akan diramalkan, dan menekan tombol Lihat Hasil Peramalan maka hasil peramalan akan muncul pada *text field* seperti pada gambar. Kemudian untuk melihat detail peramalan akan ditampilkan pada tabel seperti pada Gambar 2.24

Perhitungan MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Nomor	Bulan	Tahun	Nama Produk	Periode Peramalan	Hasil Peramalan(Pcs)	Nilai MAPE(%)
1	November	2016	SUNAR SUNAR TING	01/11/2015 - 01/10/2016	194	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
2	November	2016	SUNAR SUNAR 1/2 KG	01/11/2015 - 01/10/2016	208	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
3	November	2016	BROWNIES TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	451	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
4	November	2016	BROWNIES TAPE BESAR	01/11/2015 - 01/10/2016	648	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
5	November	2016	PIA EDAMAME	01/11/2015 - 01/10/2016	956	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
6	November	2016	PIA TAPE	01/11/2015 - 01/10/2016	2642	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
7	April	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	3632	0.0015134073922414
8	November	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	4230	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0
9	November	2016	PROL TAPE BESAR	01/11/2015 - 01/10/2016	4694	Data Aktual Bulan Tersebut Kosong Nilai Error 0

Gambar 5.24 Halaman Hasil Peramalan

Contoh perhitungan manual metode *Trend Moment* yang dijadikan sebagai *sample* yaitu perhitungan peramalan pada periode bulan November 2016 akan dipaparkan pada tabel 5.9, tabel 5.10, tabel 5.11 dan tabel 5.12

Tabel 5.9 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016

Produk	Rumus	Perhitungan
Prol Tape Kecil	$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2$ $\sum Yi = n.a + b \sum Xi$	$62678 = 12a + 66b$ $360153 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	<i>nilai a</i> = 4629,9359 <i>nilai b</i> = 107,86014
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 4629,9359 + 107,86014 (12)$ $= 4629,9359 + 1294,321678$ $= 5924,257576$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 3681 / 5155,94444$ $= 0,713933216$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM x Y$	$Y^* = 0,713933216 x 5924,257576$ $= 4229,524465 \approx 4230$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 4230 }{0}$ $= 0\%$
Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$	
Prol Tape Besar	$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2$ $\sum Yi = n.a + b \sum Xi$	$72071 = 12a + 66b$ $403352 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	<i>nilai a</i> = 5738,1667 <i>nilai b</i> = 48,681818
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 5738,1667 + 48,681818 (12)$ $= 5738,1667 + 584,1818182$ $= 6322,348485$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 4494 / 6053,138889$ $= 0,742424729$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM x Y$	$Y^* = 0,742424729 x 6322,348485$ $= 4693,867861 \approx 4694$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 4694 }{0}$ $= 0\%$
Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$	

Tabel 5.10 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016

Produk	Rumus	Perhitungan
Brownies Tape Besar	$\sum X_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2$ $\sum Y_i = n \cdot a + b \sum X_i$	$8921 = 12a + 66b$ $46897 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	<i>nilai a</i> = 826,82051 <i>nilai b</i> = -15,16434
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 826,82051 + (-15,16434)(12)$ $= 826,82051 + (-181,972028)$ $= 644,84848484$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 737 / 733,4166667$ $= 1,004885808$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM \times Y$	$Y^* = 1,004885808 \times 644,84848484$ $= 647,999901 \approx 648$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ X_t - F_t }{X_t}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 648 }{0}$ $= 0\%$
	Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$
Brownies Tape Kecil	$\sum X_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2$ $\sum Y_i = n \cdot a + b \sum X_i$	$6886 = 12a + 66b$ $38366 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	<i>nilai a</i> = 554,87179 <i>nilai b</i> = 3,4475524
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 554,87179 + 3,4475524(12)$ $= 554,87179 + 41,37062937$ $= 596,24242424$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 436 / 563,83333333$ $= 0,773278155$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM \times Y$	$Y^* = 0,773278155 \times 596,24242424$ $= 461,061242 \approx 461$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ X_t - F_t }{X_t}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 461 }{0}$ $= 0\%$
	Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$

Tabel 5.11 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016

Produk	Rumus	Perhitungan
Pia Tape	$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2$ $\sum Yi = n.a + b \sum Xi$	$31635 = 12a + 66b$ $170935 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	<i>nilai a</i> = 2753,8462 <i>nilai b</i> = -21,38112
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 2753,8462 + (-21,38112) (12)$ $= 554,87179 + -256,5734266$ $= 2497,27272727$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 2147 / 2626,25$ $= 0,817515469$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM \times Y$	$Y^* = 0,817515469 \times 2497,27272727$ $= 2041,559084 \approx 2042$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 2042 }{0}$ $= 0\%$
	Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$
Pia Edamame	$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2$ $\sum Yi = n.a + b \sum Xi$	$13562 = 12a + 66b$ $72048 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	<i>nilai a</i> = 1227,9744 <i>nilai b</i> = -17,78322
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 1227,9744 + -17,78322 (12)$ $= 1227,9744 + -213,3986014$ $= 1014,575758$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 1060 / 1120,166667$ $= 0,9462887755$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM \times Y$	$Y^* = 0,9462887755 \times 1014,575758$ $= 960,0806157 \approx 960$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 960 }{0}$ $= 0\%$
	Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$

Tabel 5.12 Contoh Perhitungan Peramalan Bulan November 2016

Produk	Rumus	Perhitungan
Suwar- Suwir ½ Kg	$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2$ $\sum Yi = n.a + b \sum Xi$	$7874 = 12a + 66b$ $41991 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	nilai a = 706,78205 nilai b = -9,202797
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 706,78205 + (-9,202797) (12)$ $= 706,78205 + -110,4335664$ $= 596,3484848$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 292 / 646,1666667$ $= 0,451895796$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM x Y$	$Y^* = 0,451895796 x 596,3484848$ $= 269,4873731 \approx 269$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 269 }{0}$ $= 0 \%$
	Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$
Suwar Suwir 1 Kg	$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2$ $\sum Yi = n.a + b \sum Xi$	$2154 = 12a + 66b$ $14677 = 66a + 506b$
	Menghitung nilai a dan b	nilai a = 70,653846 nilai b = 19,79021
	Menghitung nilai Y $Y = \alpha + b X$	$Y = 70,653846 + 19,79021 (12)$ $= 70,653846 + 237,4825175$ $= 308,13636363$
	Menghitung Indeks Musiman= $\frac{\text{rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{rata - rata permintaan perbulan}}$	$IM = 101 / 169,5$ $= 0,595870206$
	Menghitung Hasil Akhir Ramalan $Y^* = IM x Y$	$Y^* = 0,595870206 x 308,13636363$ $= 183,6092786 \approx 184$
	$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ Xt - Ft }{Xt}$	$MAPE = \left(\frac{100\%}{12}\right) \sum_{t=1}^n \frac{ 0 - 184 }{0}$ $= 0 \%$
	Akurasi = 100% - MAPE	Akurasi = 100% - MAPE $= 100\% - 0\% = 100\%$

5.4. Pembahasan

Pembuatan sistem penentu dan *visual forecasting* jumlah produksi produk unggulan pada UD. Purnama Jati ini memiliki beberapa manfaat bagi user yaitu pihak UD. Purnama Jati. Beberapa manfaat dari sistem prediksi ini diantaranya:

1. Sistem ini dapat membantu pihak eksekutif UD. Purnama Jati untuk melihat produk unggulan setiap bulan berdasarkan kriteria yang dibuat.
2. Sistem ini dapat membantu pihak eksekutif untuk memprediksi jumlah produksi produk unggulan sesuai dengan periode yang diharapkan dengan akurasi yang tergolong tinggi.
3. Sistem ini dapat membantu pihak eksekutif mengelola data produksi dan data penjualan pada UD. Purnama Jati.
4. Sistem ini dapat membantu eksekutif untuk mengelolah data pengguna atau karyawan pada UD. Purnama Jati.

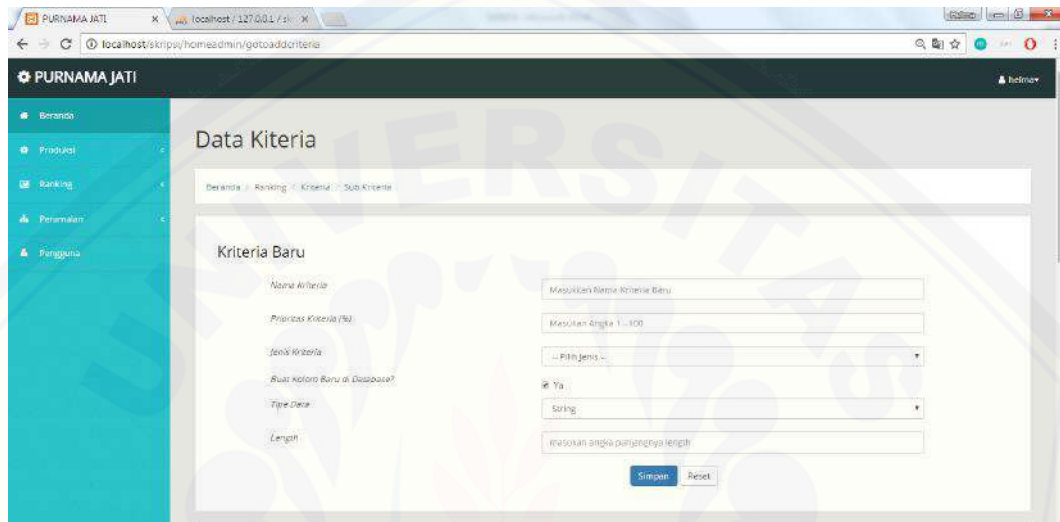
Sistem prediksi jumlah produk yang akan didistribusikan ini juga memiliki kekurangan yaitu:

1. Periode tahun tujuan yang digunakan untuk memprediksi jumlah produksi produk unggulan ini ditentukan selama 6 tahun dari data penjualan yang ada, sehingga jika ingin memprediksi lebih dari tahun yang telah ditentukan tersebut maka pihak peneliti perlu melakukan perbaharuan sistem.

5.4.1 Pembahasan Hasil Implentasi Metode *Weighted Product* pada Sistem Penentu *Ranking* Produk Unggulan

Sistem penentu produk unggulan UD. Purnama Jati ini menggunakan perhitungan metode *Weighted Product* dalam melakukan penentuan *ranking* produk unggulan sesuai dengan kriteria yang dimasukan oleh *user admin*. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pengembangan sistem menggunakan metode ini dapat diterapkan secara dinamis dengan cukup baik. Mengacu pada tujuan penelitian ini yaitu menentukan produk unggulan, sistem telah dapat dikatakan berhasil menampilkan hasil *ranking* produk unggulan pada bulan tertentu secara dinamis atau *flexible* dalam artian *user admin* dapat menginputkan kriteria dan

range sesuai dengan keadaan yang ada, namun masih ada sedikit kekurangan yang masih harus disempurnakan kembali. Ketika user membuat kriteria baru sistem dapat menghitung dengan kriteria yang telah dibuat, namun nama dari kriteria yang telah dibuat tersebut harus sama persis dengan nama yang terdapat pada *database* maka dari itu tampilan untuk membuat kriteria baru seperti pada Gambar 5.25



Gambar 5.25 Tampilan Halaman Tambah Kriteria Baru

mengacu pada Gambar 2.25 ketika user membuat kriteria baru maka *user admin* harus memahami *database* yang ada pada sistem, jika nama kriteria yang baru akan dibuat belum terdapat dalam *database* maka *user* harus mencentang “Ya” lalu mengisi *fields* tipe data dan *length* kemudian klik simpan namun jika sudah ada maka tidak perlu mencentang. Berikut merupakan tampilan sistem jika menambah kriteria baru pada Gambar 5.27

No Kriteria	Nama Kriteria	Sub Kriteria 1	Sub Kriteria 2	Sub Kriteria 3	Sub Kriteria 4	Bobot Kriteria	Normalisasi Bobot	Action
1	Chester	0 - 1000000	10000001 - 20000000	20000001 - 100000000	100000001 - >	60	0.23520411764706	[edit] [delete]
2	MegaBeli	0 - 10000	10001 - 15000	15001 - 20000	20001 - >	45	0.17647058823529	[edit] [delete]
3	JumlahStok	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - >	30	0.11764705882353	[edit] [delete]
4	JumlahSales	1 - 500	501 - 1000	1001 - 5000	5001 - >	70	0.27450980392157	[edit] [delete]
5	Kualitas	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik	50	0.19607843137255	[edit] [delete]

Gambar 5.27 Tampilan Halaman Kriteria

Seperti pada Gambar 5.27 kriteria telah bertambah dan nilai normalisasi bobot berubah, kemudian setelah membuat kriteria baru *user admin* harus mengubah data pada manu Produksi. Dikarenakan ketika membuat kriteria baru *user admin* telah menambah *field* baru di *database* maka data produk sebagai alternatif bertambah dan perlu dilakukan *update* untuk mendapatkan hasil penentuan produk unggulan yang sesuai kriteria. *Update* data alternatif produk dapat dilihat pada Gambar 5.26

Edit Data Produk

idproduk: 14

nama_produk: BROWNIES TAPIS BESAR

harga_beli: 25000

jumlah_stok: 10

kualitas:
 Kurang Baik
 Cukup Baik
 Baik
 Sangat Baik

Gambar 5.26 Tampilan Halaman Ubah Data Produk

Setelah semua nilai alternatif produk diubah maka hasil penentuan produk unggulan juga akan mengalami perubahan ketika dicoba kembali dengan menekan tombol “Lihat Produk Unggulan” maka hasil *ranking* produk unggulan berubah seperti *output* pada tampilan halaman *ranking* seperti pada Gambar 5.28

Nama Produk	Ranking
PROL TAPE BESAR	1
PIA EDAMAME	2
PIA TAPE	3
PROL TAPE KECIL	4
SUNWAI-SUNWIR 1/2 KG	5
BROWNIES TAPIS BESAR	6
BROWNIES TAPIS KECIL	7
SUNWAI-SUNWIR 1 KG	8

Gambar 5.28 Tampilan Halaman *Ranking*

5.4.2 Pembahasan Hasil Implementasi Metode *Trend Moment* pada Sistem Peramalan Jumlah Produksi Produk Unggulan UD. Purnama Jati

Penerapan metode *Trend Moment* pada sistem peramalan jumlah produksi produk unggulan dapat dikatakan berhasil diterapkan dengan baik, dan hanya terdapat sedikit kekurangan yang masih harus disempurnakan. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa hasil peramalan yang menunjukkan nilai akurasi yang tinggi dan sedikit nilai error. Mengacu pada tujuan penelitian yaitu memprediksi jumlah produksi produk unggulan, maka sistem ini memiliki salah satu fitur utama yaitu fitur peramalan yang mengimplementasikan metode *Trend Moment* untuk mengelola data penjualan kemudian menghasilkan hasil peramalan. Fitur ini hanya dapat diakses oleh *user admin* dikarenakan *admin* adalah pihak eksekutif dari UD. Purnama Jati. Pembatasan hak akses fitur ini karena hanya pihak eksekutif yang dapat mengontrol dan memutuskan jumlah produksi dalam siklus produksi UD.

Purnama Jati. Sehingga dirasa perlu memeberikan batasan – batasan hak akses masing – masing fitur.

Metode *Trend Moment* ini merupakan metode peramalan yang menggunakan pola data yang bebas tidak terpaat data genap maupun ganjil. Namun untuk mendapatkan hasil yang memiliki nilai akurat lebih tinggi maka dalam perhitungan metode ini ada beberapa tambahan perhitungan yaitu perhitungan nilai indeks musiman kemudian dikalikan dengan nilai peramalan dengan rumus metode *Trend Moment*. Maka hasil perhitungan peramalan dengan metode ini menghasilkan nilai error yang sangat kecil. Walaupun hasil peramalan pada sistem ini memiliki nilai akurasi yang tinggi, fitur peramalan pada sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu periode yang digunakan untuk menentukan waktu yang akan diramalkan hanya dibatasi sebanyak 6 tahun dari jumlah data penjualan yang ada, Jika ingin menambah periode tujuan peramalan maka sistem perlu melakukan pembaharuan fitur. Walaupun demikian jika diambil contoh data untuk analisis antara data asli dengan data hasil peramalan produk prol tape kecil sebagai produk unggulan dalam masa periode 1 tahun yang telah berjalan pada tabel 5.13

Tabel 5.13 Contoh Tabel Analisa Perbandingan Metode *Trend Moment*

Tgl	DATA PERBANDINGAN PERAMALAN					
	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	MAPE	Akurasi
1	November	2015	3691	3,305	0.87043923337093%	99.12956076663%
2	Desember	2015	6,620	6,074	0.68740260643147%	99.31259739357%
3	Januari	2016	5,090	4,774	0.51689233376365%	99.48310766624%
4	Februari	2016	4,423	4,240	0.34527708127642%	99.65472291872%
5	Maret	2016	4,576	4,482	0.17072307746159%	99.82927692254%
6	April	2016	3,633	3,632	0.0015134073923414%	99.99848659260%
7	Mei	2016	5,483	5,602	0.18025774110458%	99.81974225890%
8	Juni	2016	3,533	3,679	0.34550830712591%	99.65449169287%
9	Juli	2016	10,736	11,427	0.53620366822923%	99.46379633177%
10	Agustus	2016	4,111	4,455	0.69678330771708%	99.30321669228%
11	September	2016	5,503	6,082	0.87636611505191%	99.12363388495%
12	Oktober	2016	5,279	5,169	0.17315564510773%	99.82684435490%

Berdasarkan tabel 5.13 dapat ditarik kesimpulan bahwa dari hasil perbandingan peramalan dengan perhitungan metode *Trend Moment* dan data aktual penjualan dari 1 tahun yang telah berjalan bahwa terdapat selisih data cukup banyak meskipun didapatkan hasil nilai mape (*mean percentage error*) yang sangat kecil. Dari 12 data peramalan yang telah dilakukan peramalan dengan hasil terbaik adalah pada peramalan ke-6 yaitu periode bulan april 2016 dengan nilai error 0.0015134073923414% dan selisih terkecil 1 dari data aktual. Data periode tersebut adalah data tengah periode yang ditentukan. Hal tersebut dikarenakan pola data penjualan pada UD. Purnama Jati tergolong rata, data tidak memiliki *trend* yang *significant* sehingga selisih yang didapatkan cukup besar. Namun penerapan metode *Trend Moment* pada sistem peramalan produksi produk unggulan pada penelitian ini dapat dikatakan berhasil karena didapatkan nilai mape dan akurasi yang sangat tinggi.

Pada pembangunan sistem peramalan jumlah produksi produk ini, perbandingan hasil perhitungan manual dan perhitungan yang dikeluarkan oleh sistem adalah sama. Dalam perhitungan nilai peramalan, nilai error dan tingkat akurasi hasil peramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* juga sama apabila dibandingkan dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Sebagai contoh, berikut adalah gambar hasil peramalan produk prol tape kecil selama 12 bulan yang telah berjalan yang dihasilkan sistem, untuk membandingkan kebenarannya dapat dilihat pada Gambar 5.29

Hitung MAPE: Akurasi Peramalan

Nilai Akurasi Peramalan

Nomor	Bulan	Tahun	Nama Produk	Periode Peramalan	Hasil Peramalan(Pcs)	Nilai Akurasi(%)
1	November	2015	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	3305	99.129560766629
2	April	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	3632	99.998486592608
3	Juni	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	3679	99.654401692874
4	Februari	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	4240	99.654722918724
5	Agustus	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	4455	99.303216992283
6	Maret	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	4482	99.829276922538
7	Januari	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	4774	99.483107666236
8	Oktober	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	5169	99.826844354892
9	Mei	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	5602	99.819742258805
10	Desember	2015	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	6074	99.312597393569
11	September	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	6082	99.123633884948
12	Juli	2016	PROL TAPE KECIL	01/11/2015 - 01/10/2016	11427	99.483796331771

Gambar 5.29 Tampilan Output Hasil Peramalan Sistem

BAB 6. PENUTUP

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

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Metode *weighted product* menggunakan *multiple* kriteria dalam melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil penentuan produk unggulan. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut setiap produk menghasilkan nilai vektor V. Nilai vektor V ini digunakan sebagai data untuk menentukan *ranking* dalam penentuan produk unggulan.
2. Selain itu penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode *trend moment* dalam peramalan jumlah produksi produk unggulan. Peramalan jumlah produksi produk unggulan ini dapat meramalkan jumlah produksi produk pada periode yang ditentukan dan dihitung menggunakan data penjualan produk pada 12 periode terakhir.
3. Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan yang dibangun berbasis *website* dan memiliki dua hak akses yaitu *admin* dan *member*. Pengembangan sistem ini menggunakan metode *software development life cycle* model *waterfall* serta menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basisdata MySQL. Sistem ini memiliki dua fitur utama yaitu penentuan produk unggulan dan peramalan jumlah produksi produk unggulan yang hanya dapat diakses oleh *admin*. Sehingga sistem ini dapat membantu UD. Purnama Jati menentukan produk unggulan dan meramalkan jumlah produksi produk untuk memperoleh keuntungan yang optimal.

6.2. Saran

1. Sebaiknya dalam menentukan produk unggulan pada penelitian selanjutnya, hal yang harus diperhatikan adalah data yang digunakan dalam penentuan kriteria. Karena jika alternatif data tidak diinputkan secara manual maka akan terjadi kerancuan jika melakukan penambahan kriteria baru.
2. Kemudian ketika melakukan peramalan sebaiknya memperhatikan pola data serta tujuan dari *output* atau hasil peramalan yang diinginkan. Karena akan lebih mudah jika pola data yang digunakan untuk melakukan peramalan sudah diketahui terlebih dahulu untuk menentukan metode peramalan yang tepat.
3. Apabila penelitian ini dikembangkan nantinya, sebaiknya peneliti menggunakan penambahan metode lain sebagai metode tambahan untuk membandingkan hasil penentuan dan peramalannya, dengan begitu akan terlihat metode mana yang lebih cocok untuk diterapkan pada penentuan dan peramalan tersebut serta menghasilkan nilai dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyudi. 2008. *Pemrograman Web Dinamis dengan Kolaborasi PHP dan Java*. Andi. Yogyakarta.
- Difa, P.Yashinta. 2015. *Kadin Jadikan Sektor Industri Sebagai Pondasi Ekonomi*. <http://lampung.antaraneews.com/berita/284373/kadin-jadikan-sektor-industri-sebagai-pondasi-ekonomi>. Diakses pada 21 September 2016: 09.00.
- Fandy Tjiptono. 1997. *Strategi Pemasaran*, Edisi 1, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Fiati, Rina. 2009. *Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Barang*. Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
- Agustin, Yoga Handoko dan Kurniawan, Hendra. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Akan Metode Weighted Product (Studi Kasus : Stmik Pontianak)*. Sistem Informasi STMIK AMIKOM. Yogyakarta.
- Gaspersz, Vincent. 2007. *Total Quality Manajemen*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Handoko, T. Hani. 2000. *Manajemen*. Edisi 2. BPF. Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri; Hartati, Sri; Harjoko, Agus; Wardoyo, Retantyo. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decisopn Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Pakaja, F., Naba, A., dan Purwanto. 2012. *Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor*. Jurnal EECCIS, vol. 6, no. 1, pp. 23-28.
- Roger S. Pressman. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. ANDI Yogyakarta.
- Suharyadi dan Purwanto. 2007. *Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*. Edisi kedua. Salemba Empat. Jakarta.

LAMPIRAN

A. Use Case Skenario

A.1. Skenario Use Case Login

Skenario *Use Case Login* menghubungkan dengan 2 aktor, yaitu *admin* dan *member*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *use case login* dijelaskan pada tabel A.1 dan tabel A.2

Tabel A.1 *Usecase* Skenario Login Admin

ID	USC_1
Nama Use Case	Login
Aktor	Admin
Deskripsi singkat	Admin akan mengakses sistem
PreKondisi	Admin memiliki <i>username</i> dan <i>password</i>
PostKondisi	Admin berhasil login dan masuk kedalam sistem
Flow Events	
Skenario Normal : Login	
Aktor	Sistem
1. Mengisi username dan password	
2. Klik login	
	3. Menampilkan halaman home admin
Skenario alternative : username dan password salah	
2. Klik login	
	3. Menampilkan span “Username dan Password Salah”
Skenario alternative : username atau password kosong	
2. Klik login	

	3. Menampilkan span “ <i>Please Fill Out This Field</i> ”
--	---

Tabel A.2 *Usecase* Skenario Login Member

ID	USC_2
Nama Use Case	Login
Aktor	Member
Deskripsi singkat	Member akan mengakses sistem
PreKondisi	Member memiliki <i>username</i> dan <i>password</i>
PostKondisi	Member berhasil login dan masuk kedalam sistem
<i>Flow Events</i>	
Skenario Normal : Login	
Aktor	Sistem
4. Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	
5. Klik login	
	6. Menampilkan halaman home admin
Skenario alternative : <i>username</i> dan <i>password</i> salah	
4. Klik login	
	5. Menampilkan span “ <i>Username dan Password Salah</i> ”
Skenario alternative : <i>username</i> atau <i>password</i> kosong	
4. Klik login	
	5. Menampilkan span “ <i>Please Fill Out This Field</i> ”

A.2. Skenario *Usecase* Mengelola Data Produk

Skenario *Use Case* Mengelola Data Produk menghubungkan dengan 2 aktor, yaitu *admin* dan *member*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.3 dan tabel A.4

Tabel A.3 Skenario *Usecase* Mengelola Data Produk Admin

UsecaseID	USC 03
Usecase Name	Mengelola Data Produk
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem memiliki Data Produk
PostCondition	Data Produk Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : membuat Data Produk	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Produksi	
2. Memilih sub menu Data Produk	
	3. Menampilkan halaman Data Produk dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Produk</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Harga Beli</i> • <i>Jumlah Stok Barang</i> • <i>Nama Supplier</i>
4. Klik tombol “+ Produk Baru”	
	5. Menampilkan Modal form Input Data Produk Baru
6. Input Data Produk Baru	
7. Klik tombol Simpan	
	8. Menampilkan halaman Data Produk
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Produk	
7. Kik tombol Batal	
	8. Menampilkan Halaman Data Produk
Skenario alternatif : inputan data kosong	

7. Klik tombol Simpan	8. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Produk” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Harga Beli” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Jumlah Stok Barang” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Nama Supplier” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Melihat Data Produk	
	3. Menampilkan halaman Data Produk
Skenario Normal : Update Data Produk	
	3. Menampilkan halaman Data Produk
4. Klik tombol Icon Edit	
	5. Menampilkan form Edit Data Produk
6. Update data Produk	
7. Klik tombol simpan	
	8. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Produk</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Harga Beli</i> • <i>Jumlah Stok Barang</i> • <i>Nama Supplier</i>
	9. Menampilkan halaman Data Produk
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Produk	
7. Kik tombol Reset	

	8. Menampilkan form input Data Produk Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
10. Klik tombol Simpan	
	<p>11. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Produk” Kosong</i> <i>Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Harga Beli” Kosong</i> <i>Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Jumlah Stok Barang” Kosong</i> <i>Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Nama Supplier” Kosong</i> <i>Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Hapus Data Produk	
	3. Menampilkan Data Produk
4. Klik tombol Icon Hapus	
	5. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Produk?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
6. Klik tombol OK	
	7. Menampilkan halaman Data Produk
Skenario alternatif : Batal Delete Data Produk	
6. Kik tombol Cancel	
	7. Menampilkan Halaman Data Produk

Tabel A.4 Skenario *Usecase* Mengelola Data Produk Member

UsecaseID	USC 04
Usecase Name	Mengelola Data Produk
Primary Actor	Member
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Produk
PostCondition	Data Produk Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Produk	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Produksi	
2. Memilih sub menu Data Produk	
	3. Menampilkan halaman Data Produk dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Produk</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Harga Beli</i> • <i>Jumlah Stok Barang</i> • <i>Nama Supplier</i>
Skenario Normal : Update Data Produk	
	4. Menampilkan halaman Data Produk
5. Klik tombol Icon Edit	
	6. Menampilkan form Edit Data Produk
7. Update data Produk	
8. Klik tombol simpan	
	9. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Jumlah Stok Barang</i>
	10. Menampilkan halaman Data Produk
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Produk	
8. Kik tombol Reset	

	9. Menampilkan form input Data Produk Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
8. Klik tombol Simpan	
	<p>9. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Nama Produk” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Harga Beli” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Jumlah Stok Barang” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Nama Supplier” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”
Skenario Normal : Hapus Data Produk	
	10. Menampilkan Data Produk
11. Klik tombol Icon Hapus	
	12. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Produk?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
13. Klik tombol OK	
	14. Menampilkan halaman Data Produk
Skenario alternatif : Batal Delete Data Produk	
11. Kik tombol Cancel	
	12. Menampilkan Halaman Data Produk

A.3. Skenario *Usecase* Mengubah Data Periode Produksi

Skenario *Use Case* Mengelola Data Periode Produksi menghubungkan dengan 2 aktor, yaitu *admin* dan *member*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi

sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.5 dan tabel A.6

Tabel A.5 Skenario *Usecase* Mengelola Data Periode Produksi admin

UsecaseID	USC 05
Usecase Name	Mengubah Data Periode Produksi
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Periode Produksi
PostCondition	Data Periode Produksi Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Periode Produksi	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Klik Menu Produksi	
2. Klik Sub Menu Data Produksi	
3. Klik Tab Periode Produksi	
	4. Menampilkan Data Periode Produksi dengan atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Produk</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Periode Produksi</i>
Skenario Normal : Mengubah Data Produk	
• Memilih menu Produksi	
• Memilih sub menu Data Produk	
• Klik Tab Periode Produksi	
	• Menampilkan halaman Data Periode Produksi
• Klik tombol Icon Edit	

	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan form Edit Data Periode Produksi
<ul style="list-style-type: none"> • Update data Periode Produksi 	
<ul style="list-style-type: none"> • Klik tombol simpan 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Produk</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Periode Produksi</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan halaman Data Produk
Skenario Normal : Batal Mengubah Data Produk	
9. Kik tombol Batal	
	10. Menampilkan Halaman Data Produk
Skenario alternatif : inputan data kosong	
12. Klik tombol Simpan	
	13. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Periode Produksi” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>

Tabel A.6 Skenario *Usecase* Melihat Periode Produksi Member

UsecaseID	USC 06
Usecase Name	Melihat Data Periode Produksi
Primary Actor	Member
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Periode Produksi
PostCondition	Data Periode Produksi Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Periode Produksi	
Aksi Aktor	Reaksi
5. Klik Menu Produksi	
6. Klik Sub Menu Data Produksi	
7. Klik Tab Periode Produksi	
	8. Menampilkan Data Periode Produksi dengan atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Produk</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Periode Produksi</i>

A.4. Skenario *Usecase* Melihat Data Omset

Skenario *Use Case* Melihat Data Omset menghubungkan dengan 2 aktor, yaitu *admin* dan *member*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.7 dan tabel A.8

Tabel A.7 Skenario *Usecase* Melihat Data Omset Admin

UsecaseID	USC 07
Usecase Name	Melihat Data Omset Penjualan
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Memiliki data Produk dan data Penjualan
PostCondition	Sistem Menampilkan Hasil Omset Penjualan dari Data penjualan * Harga Produk
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Omset Penjualan	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Produksi	
2. Memilih sub menu Data Produk	
3. Memilih Tab menu Omset Produk Purnama Jati	
	4. Menampilkan halaman Data Omset dengan input Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nomor</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Total Omset</i>

Tabel A.8 Skenario *Usecase* Melihat Data Omset Member

UsecaseID	USC 07
Usecase Name	Melihat Data Omset Penjualan
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Memiliki data Produk dan data Penjualan
PostCondition	Sistem Menampilkan Hasil Omset Penjualan dari Data penjualan * Harga Produk

Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Omset Penjualan	
Aksi Aktor	Reaksi
5. Memilih menu Produksi	
6. Memilih sub menu Data Produk	
7. Memilih Tab menu Omset Produk Purnama Jati	
	8. Menampilkan halaman Data Omset dengan input Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nomor</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Total Omset</i>

A.5. Skenario *Usecase* Mengelola Data Penjualan

Skenario *Use Case* Mengelola Data Penjualan menghubungkan dengan 2 aktor, yaitu *admin* dan *member*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.9 dan tabel A.10

Tabel A.9 Skenario *Usecase* Mengelola Data Penjualan Admin

UsecaseID	USC 01
Usecase Name	Mengelola Data Penjualan
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Penjualan
PostCondition	Data Penjualan Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Membuat Data Penjualan	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Produksi	
2. Memilih sub menu Penjualan	
	3. Menampilkan halaman Data Penjualan dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Penjualan</i> • <i>Nama Produk</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bulan</i> • <i>Tahun</i> • <i>Jumlah</i>
4. Klik tombol “+ Data Penjualan Baru”	
	5. Menampilkan Modal form Input Data Penjualan Baru
6. Input Data Penjualan Baru	
7. Klik tombol Simpan	
	8. Menampilkan halaman Data Penjualan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Penjualan	
9. Kik tombol Batal	
	10. Menampilkan Halaman Data Penjualan
Skenario alternatif : inputan data kosong	
9. Klik tombol Simpan	
	<p>10. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Produk” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Bulan” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Tahun” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Jumlah” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Melihat Data penjualan	
9. Klik Menu Produksi	
10. Klik Sub Menu Penjualan	

	11. Menampilkan halaman Penjualan
Skenario Normal : Update Data Penjualan	
	10. Menampilkan halaman Penjualan
11. Klik tombol Icon Edit	
	12. Menampilkan form Edit Data Penjualan
13. Update data Penjualan	
14. Klik tombol simpan	
	15. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Produk</i> • <i>Jumlah Penjualan</i>
	16. Menampilkan halaman Data Penjualan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Penjualan	
11. Kik tombol Reset	
	12. Menampilkan form input Data Penjualan Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
14. Klik tombol Simpan	
	15. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Produk” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Jumlah Penjualan” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Hapus Data Penjualan	
1. Klik Menu Produksi	
2. Klik Sub Menu Penjualan	
	10. Menampilkan Data Penjualan

11. Klik tombol Icon Hapus	
	12. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Penjualan?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
13. Klik tombol OK	
	14. Menampilkan halaman Data Penjualan
Skenario alternatif : Batal Delete Data Penjualan	
15. Kik tombol Cancel	
	16. Menampilkan Halaman Data Penjualan

Tabel A.10 Skenario *Usecase* Mengelola Data Penjualan Member

UsecaseID	USC 10
Usecase Name	Mengelola Data Penjualan
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Penjualan
PostCondition	Data Penjualn Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Membuat Data Penjualan	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Produksi	
2. Memilih sub menu Penjualan	
	3. Menampilkan halaman Data Penjualan dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Penjualan</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Bulan</i> • <i>Tahun</i> • <i>Jumlah</i>
4. Klik tombol “+ Data Penjualan Baru”	
	5. Menampilkan Modal form Input Data Penjualan Baru
6. Input Data Penjualan Baru	

7. Klik tombol Simpan	
	9. Menampilkan halaman Data Penjualan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Penjualan	
11. Kik tombol Batal	
	12. Menampilkan Halaman Data Penjualan
Skenario alternatif : inputan data kosong	
11. Klik tombol Simpan	
	<p>12. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Produk” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Bulan” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Tahun” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Jumlah” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Melihat Data penjualan	
12. Klik Menu Produksi	
13. Klik Sub Menu Penjualan	
	14. Menampilkan halaman Penjualan
Skenario Normal : Update Data Penjualan	
	14. Menampilkan halaman Penjualan
15. Klik tombol Icon Edit	
	16. Menampilkan form Edit Data Penjualan
17. Update data Penjualan	
18. Klik tombol simpan	

	19. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah Penjualan
	20. Menampilkan halaman Data Penjualan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Penjualan	
13. Kik tombol Reset	
	14. Menampilkan form input Data Penjualan Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
16. Klik tombol Simpan	
	17. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Jumlah Penjualan” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Hapus Data Penjualan	
3. Klik Menu Produksi	
4. Klik Sub Menu Penjualan	
	15. Menampilkan Data Penjualan
16. Klik tombol Icon Hapus	
	17. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Penjualan?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
18. Klik tombol OK	
	19. Menampilkan halaman Data Penjualan
Skenario alternatif : Batal Delete Data Penjualan	
8. Kik tombol Cancel	
	9. Menampilkan Halaman Data Penjualan

A.6. Skenario *Usecase* Mengelola Data Karyawan

Skenario *Use Case* Mengelola Data Karyawan dapat diakses oleh aktor, yaitu *admin*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.11

Tabel A.11 Skenario *Usecase* Mengelola Data Karyawan Admin

UsecaseID	USC 11
Usecase Name	Mengelola Data Karyawan
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Karyawan
PostCondition	Data Karyawan Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Membuat Data Karyawan	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Pengguna	
	2. Menampilkan halaman Data Karyawan dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Nama Karyawan</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Bagian Kerja</i>
3. Klik tombol “+ Karyawan Baru”	
	4. Menampilkan Modal form Input Data Karyawan Baru
5. Input Data Karyawan Baru	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Menampilkan halaman Data Karyawan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Karyawan	
6. Kik tombol Batal	
	7. Menampilkan Halaman Data Karyawan
Skenario alternatif : inputan data kosong	
6. Klik tombol Simpan	

	<p>7. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Karyawan” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Username” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Jenis Kelamin” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Bagian Kerja” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Melihat Data Karyawan	
6. Klik Menu Pengguna	
	7. Menampilkan halaman Data Karyawan
Skenario Normal : Update Data Karyawan	
	7. Menampilkan halaman Data Karyawan
8. Klik tombol Icon Edit	
	9. Menampilkan form Edit Data Karyawan
10. Update data Karyawan	
11. Klik tombol simpan	
	<p>12. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i> • <i>Nama Karyawan</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Bagian Kerja</i>
	13. Menampilkan halaman Data Karyawan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Karyawan	
11. Kik tombol Reset	

	12. Menampilkan form input Data Karyawan Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
11. Klik tombol Simpan	
	<p>12. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • “<i>Nama Karyawan</i>” Kosong Menampilkan Notifikasi “<i>Harus Diisi!</i>” • “<i>Username</i>” Kosong Menampilkan Notifikasi “<i>Harus Diisi!</i>” • “<i>Jenis Kelamin</i>” Kosong Menampilkan Notifikasi “<i>Harus Diisi!</i>” • “<i>Bagian Kerja</i>” Kosong Menampilkan Notifikasi “<i>Harus Diisi!</i>”
Skenario Normal : Hapus Data Karyawan	
5. Klik Menu Pengguna	
	6. Menampilkan Data Karyawan
7. Klik tombol Icon Hapus	
	8. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Karyawan?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
9. Klik tombol OK	
	10. Menampilkan halaman Data Karyawan
Skenario alternatif : Batal Delete Data Karyawan	
9. Kik tombol Cancel	
	10. Menampilkan Halaman Data Karyawan

A.7. Skenario *Usecase* Mengubah Data Login

Skenario *Use Case* Mengelola Data Karyawan dapat diakses oleh aktor, yaitu *member*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.12

Tabel A.12 Skenario *Usecase* Mengubah Data Login Member

UsecaseID	USC 12
Usecase Name	Mengubah Data Login
Primary Actor	Karyawan
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Karyawan
PostCondition	Data Karyawan Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Karyawan	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Pengguna	
	2. Menampilkan halaman Data Karyawan dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i> • <i>Nama Karyawan</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Bagian Kerja</i>
Skenario Normal : Update Data Karyawan	
	2. Menampilkan halaman Data Karyawan
3. Klik tombol Icon Edit	
	4. Menampilkan form Edit Data Karyawan
5. Update data Karyawan	
6. Klik tombol simpan	
	7. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i>

	8. Menampilkan halaman Data Karyawan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Karyawan	
6. Kik tombol Reset	
	7. Menampilkan form input Data Karyawan Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • “Username” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Password” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”

A.8. Skenario *Usecase* Mengelola Data Kriteria

Skenario *Use Case* Mengelola Data Kriteria dapat diakses oleh aktor, yaitu *admin*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.13

Tabel A.13 Skenario *Usecase* Mengelola Data Kriteria Admin

UsecaseID	USC 13
Usecase Name	Mengelola Data Kriteria
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Kriteria
PostCondition	Data Kriteria Berhasil Diupdate
Flow of Events	
Skenario Normal : Membuat Data Kriteria	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Ranking	

2. Memilih sub menu Kriteria & Sub Kriteria	
	3. Menampilkan halaman Data Kriteria dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Kriteria</i> • <i>Nama Kriteria</i> • <i>Sub Kriteria 1</i> • <i>Sub Kriteria 2</i> • <i>Sub Kriteria 3</i> • <i>Sub Kriteria 4</i> • <i>Bobot Kriteria</i> • <i>Perbaikan Bobot</i>
4. Klik tombol “+ Kriteria & Sub Kriteria”	
	5. Menampilkan Halaman Input Data Kriteria Baru
6. Input Data Kriteria Baru	
7. Klik tombol Simpan	
	8. Menampilkan halaman Data Kriteria
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Kriteria	
7. Kik tombol Reset	
	8. Menampilkan Halaman Data Kriteria Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
7. Klik tombol Simpan	
	8. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Length” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i> • <i>“Tipe Data” Kosong Menampilkan</i>

	<p><i>Notifikasi “Harus Diisi!”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Prioritas Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Melihat Data Kriteria	
1. Klik Menu Ranking	
2. Klik Sub Menu Data Kriteria & Sub Kriteria	
	3. Menampilkan halaman Data Kriteria
Skenario Normal : Update Data Kriteria	
	3. Menampilkan halaman Data Kriteria
4. Klik tombol Icon Edit	
	5. Menampilkan form Edit Data Kriteria
6. Update data Kriteria	
7. Klik tombol simpan	
	8. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Kriteria</i> • <i>Nama Kriteria</i> • <i>Bobot Kriteria</i>
	9. Menampilkan halaman Data Kriteria
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Kriteria	
7. Kik tombol Reset	
	8. Menampilkan form input Data Kriteria Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
7. Klik tombol Simpan	
	8. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Nama Kriteria” Kosong Menampilkan</i>

	<p><i>Notifikasi “Harus Diisi!”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>“Prioritas Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”</i>
Skenario Normal : Hapus Data Kriteria	
6. Klik Menu Ranking	
7. Klik Sub Menu Data Kriteria & Sub Kriteria	
	8. Menampilkan Data Kriteria
9. Klik tombol Icon Hapus	
	10. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Kriteria?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
11. Klik tombol OK	
	12. Menampilkan halaman Data Kriteria
Skenario alternatif : Batal Delete Data Kriteria	
11. Kik tombol Cancel	
	12. Menampilkan Halaman Data Kriteria

A.9. Skenario *Usecase* Mengelola Data Sub Kriteria

Skenario *Use Case* Mengelola Data Sub Kriteria dapat diakses oleh aktor, yaitu *admin*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.14

Tabel A.14 Skenario *Usecase* Mengelola Data Sub Kriteria Admin

UsecaseID	USC 14
Usecase Name	Mengelola Data Sub Kriteria
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Menampilkan Data Sub Kriteria
PostCondition	Data Sub Kriteria Berhasil Diupdate

Flow of Events	
Skenario Normal : Membuat Data Sub Kriteria	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Ranking	
2. Memilih sub menu Kriteria & Sub Kriteria	
3. Klik Tombol +Kriteria & Sub Kriteria	
	4. Menampilkan Halaman Input Data Sub Kriteria Baru dengan Form input: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nama Kriteria 2. Range 1 3. Range 2 4. Ketetapan 5. Bobot Sub Kriteria
5. Input Data Sub Kriteria Baru	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Menampilkan halaman Data Kriteria
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Kriteria	
6. Kik tombol Reset	
	7. Menampilkan Form Input Data Sub Kriteria Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • “Nama Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Range 1” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Range 2” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” •

	<ul style="list-style-type: none"> • “Ketetapan” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “bobot sub Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”
Skenario Normal : Melihat Data Sub Kriteria	
1. Klik Menu Ranking	
2. Klik Sub Menu Data Kriteria & Sub Kriteria	
	3. Menampilkan halaman Data Kriteria dan Sub Kriteria
Skenario Normal : Update Data Kriteria	
1. Memilih menu Ranking	
2. Memilih sub menu Kriteria & Sub Kriteria	
3. Klik Tombol +Kriteria & Sub Kriteria	
	4. Menampilkan Sub Kriteria dan bobot Sub Kriteria
5. Klik Tombol Icon Edit	
	6. Menampilkan Form Edit Sub Kriteria
7. Update data Sub Kriteria	
8. Klik Tombol Simpan	
	17. Memverifikasi kesesuaian value Textfield : <ul style="list-style-type: none"> • ID Kriteria • Nama Kriteria • Range 1 • Range 2 • Ketetapan • Bobot Sub Kriteria
	18. Menampilkan halaman Data Sub Kriteria
Skenario Normal : Batal Menyimpan Update Data Kriteria	
15. Kik tombol Reset	

	16. Menampilkan form Edit Data Sub Kriteria Kosong
Skenario alternatif : inputan data kosong	
18. Klik tombol Simpan	
	<p>19. Memverifikasi kesesuaian value Textfield :</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Nama Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Range 1” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Range 2” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!” • “Bobot Kriteria” Kosong Menampilkan Notifikasi “Harus Diisi!”
Skenario Normal : Hapus Data Sub Kriteria	
1. Memilih menu Ranking	
2. Memilih sub menu Kriteria & Sub Kriteria	
3. Klik Tombol +Kriteria & Sub Kriteria	
	4. Menampilkan Sub Kriteria dan bobot Sub Kriteria
5. Klik tombol Icon Hapus	
	6. Menampilkan pop-up “Apakah anda Yakin Ingin Menghapus Data Sub Kriteria?”, dan tombol “OK” dan “Cancel”
7. Klik tombol OK	
	8. Menampilkan halaman Data Sub Kriteria
Skenario alternatif : Batal Delete Data Sub Kriteria	
7. Kik tombol Cancel	

	8. Menampilkan Halaman Data Sub Kriteria
--	--

A.10. Skenario *Usecase* Melihat Rekap Data Peramalan

Skenario *Use Case* Melihat Rekap Data Peramalan dapat diakses oleh aktor, yaitu *admin*. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif dijelaskan pada tabel A.16

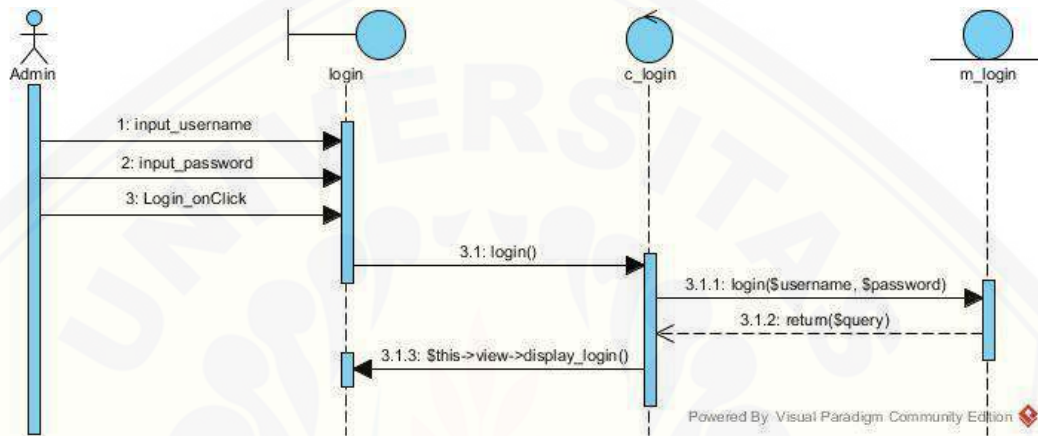
Tabel A.15 Skenario *Usecase* Melihat Rekap Data Peramalan

UsecaseID	USC 16
Usecase Name	Melihat Rekap Data Peramalan
Primary Actor	Admin
PreCondition	Sistem Memiliki data Peramalan Jumlah Produksi
PostCondition	Sistem Menampilkan Hasil Rekap Peramalan Produk Unggulan
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Rekap Peramalan Produksi Produk Unggulan	
Aksi Aktor	Reaksi
1. Memilih menu Peramalan	
2. Memilih sub menu Rekap Peramalan	
3. Memasukan Periode Rekap yang ingin dilihat	
4. Klik Tombol Lihat Hasil Rekap	
	5. Menampilkan halaman Data Rekap Peramalan dengan Atribut: <ul style="list-style-type: none"> • <i>ID Peramalan</i> • <i>Nama Produk</i> • <i>Bulan Peramalan</i> • <i>Hasil Peramalan</i> • <i>Nilai MAPE</i> • <i>Nilai Akurasi</i>

B. Sequence Diagram

B.1. Sequence Diagram Login

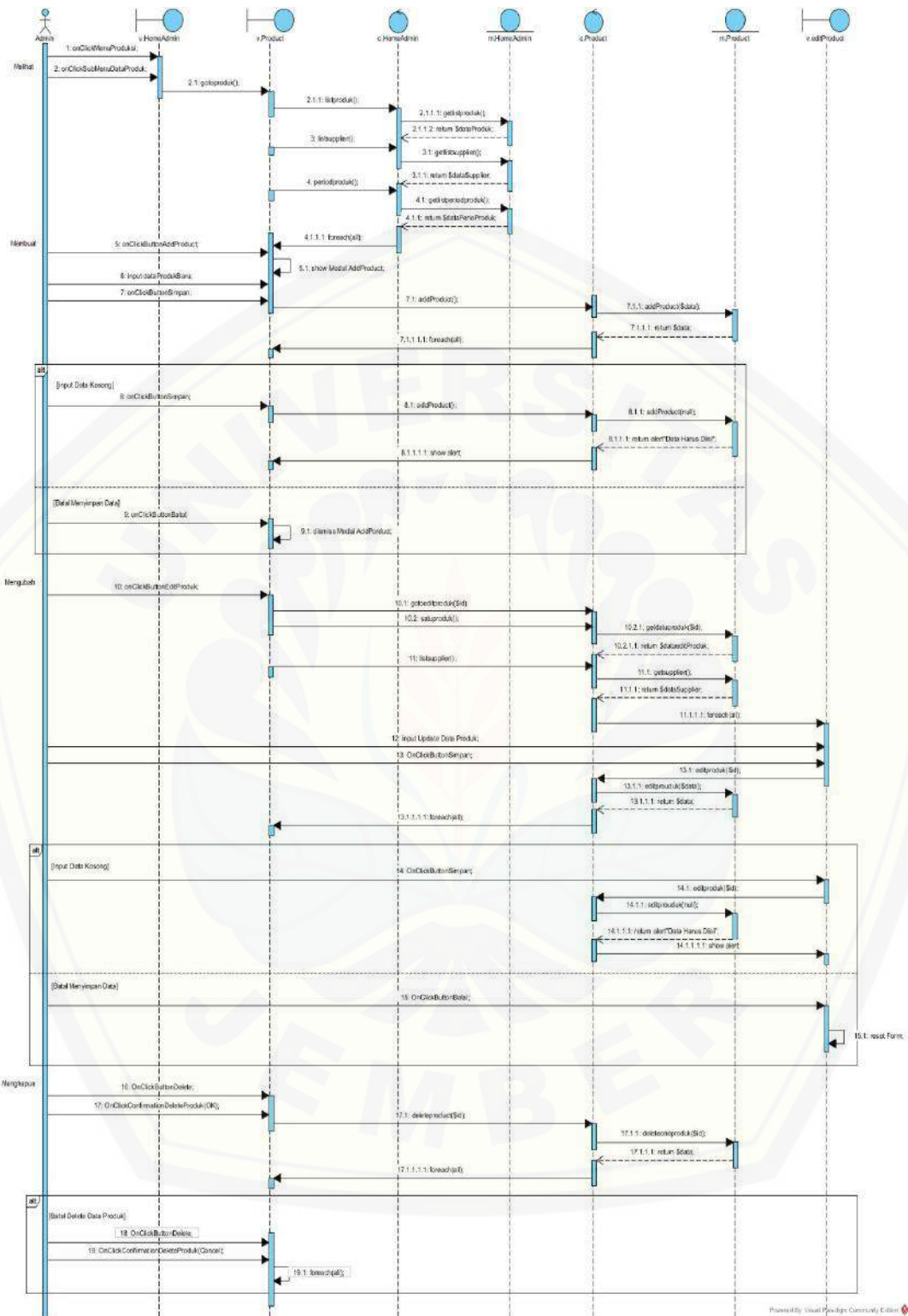
Penggambaran *sequence diagram login* digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.1 dan gambar B.2



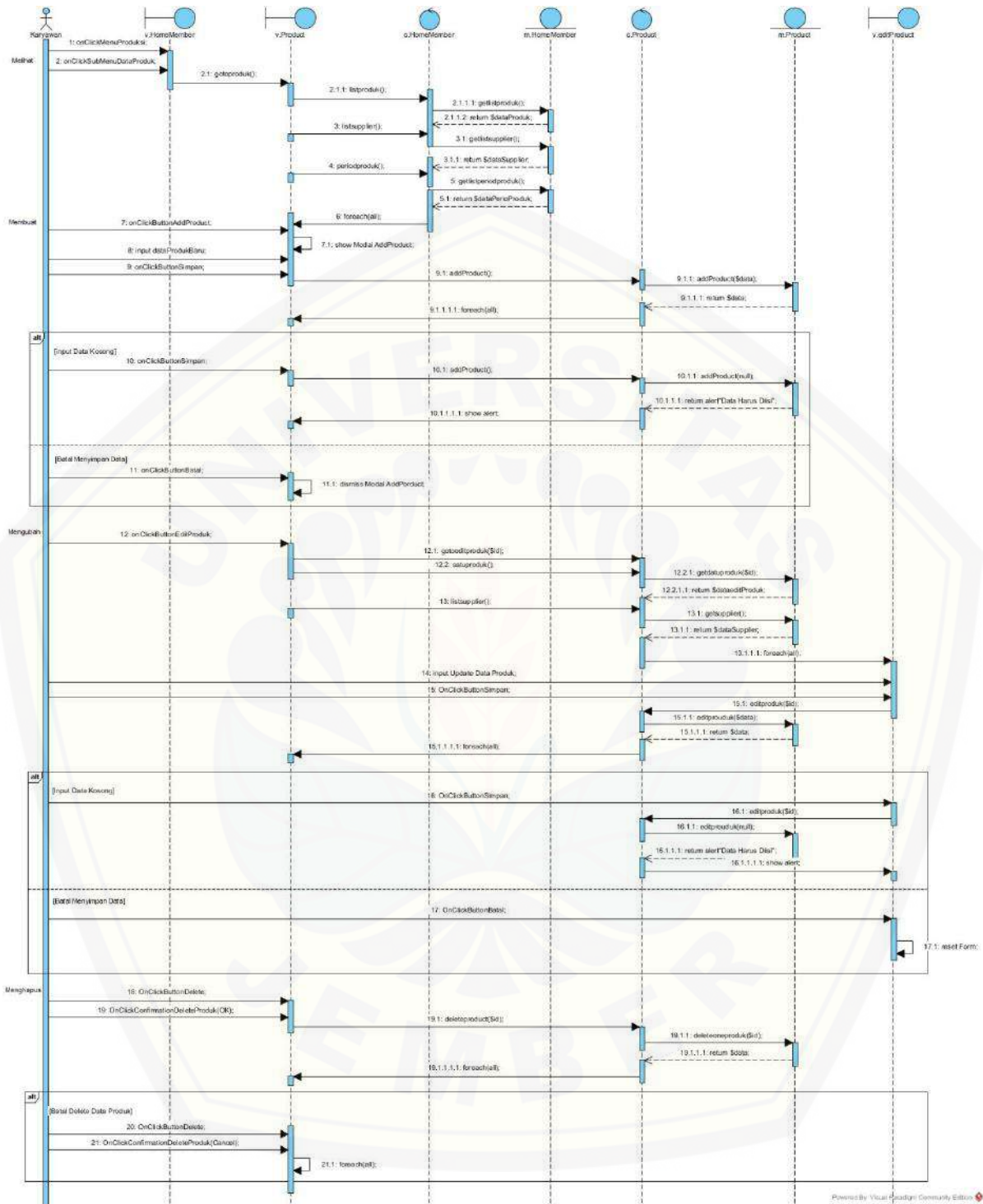
Gambar B.1 Sequence Diagram Login Admin

B.2. Sequence Diagram Mengelola Data Produk

Penggambaran *sequence diagram Data Produk* digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.2 dan gambar B.3



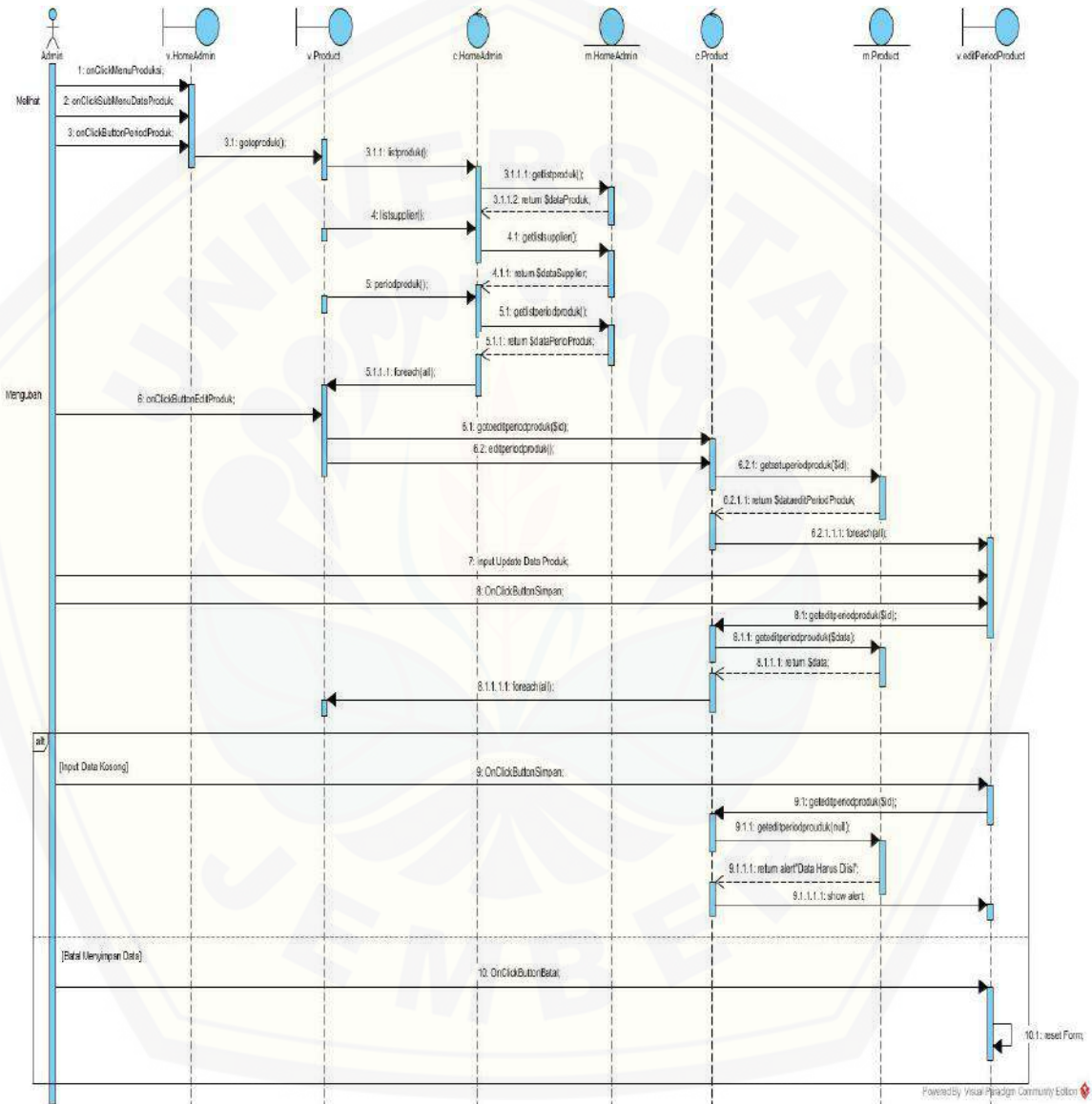
Gambar B.2 Sequence Diagram Mengelola Data Produk Admin



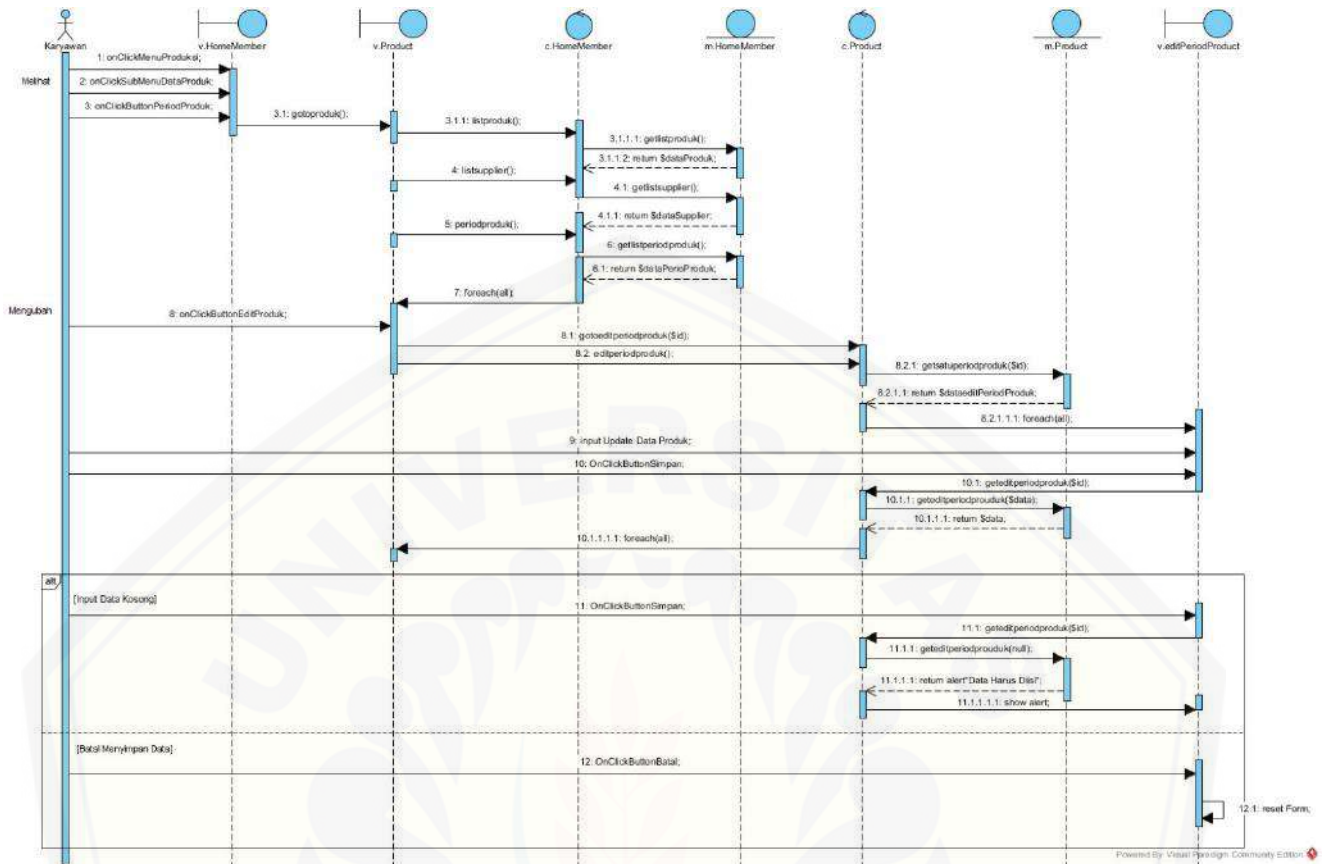
Gambar B.3 Sequence Diagram Mengelola Data Produk Member

B.3. Sequence Diagram Mengubah Data Periode Produksi

Penggambaran *sequence diagram* Data Periode Produksi digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.4 dan gambar B.5



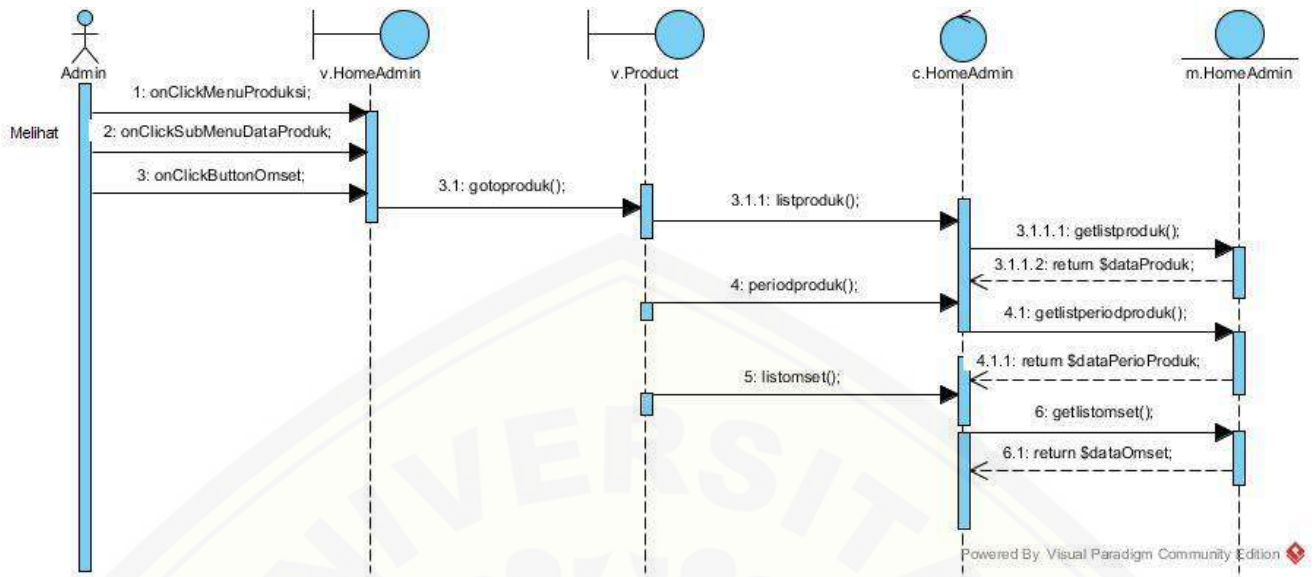
Gambar B.4 Sequence Diagram Mengelola Data Periode Produksi Admin



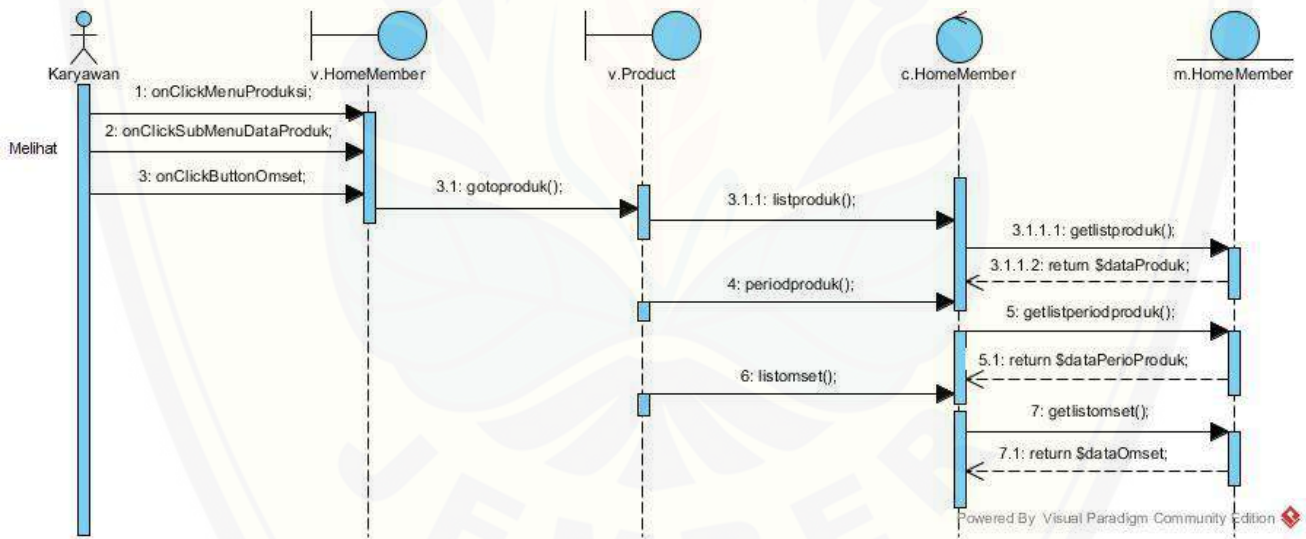
Gambar B.5 *Sequence Diagram* Mengelola Data Periode Produksi Karyawan

B.4. Sequence Diagram Melihat Data Omset

Penggambaran *sequence diagram* Data Omset digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.6 dan gambar B.7



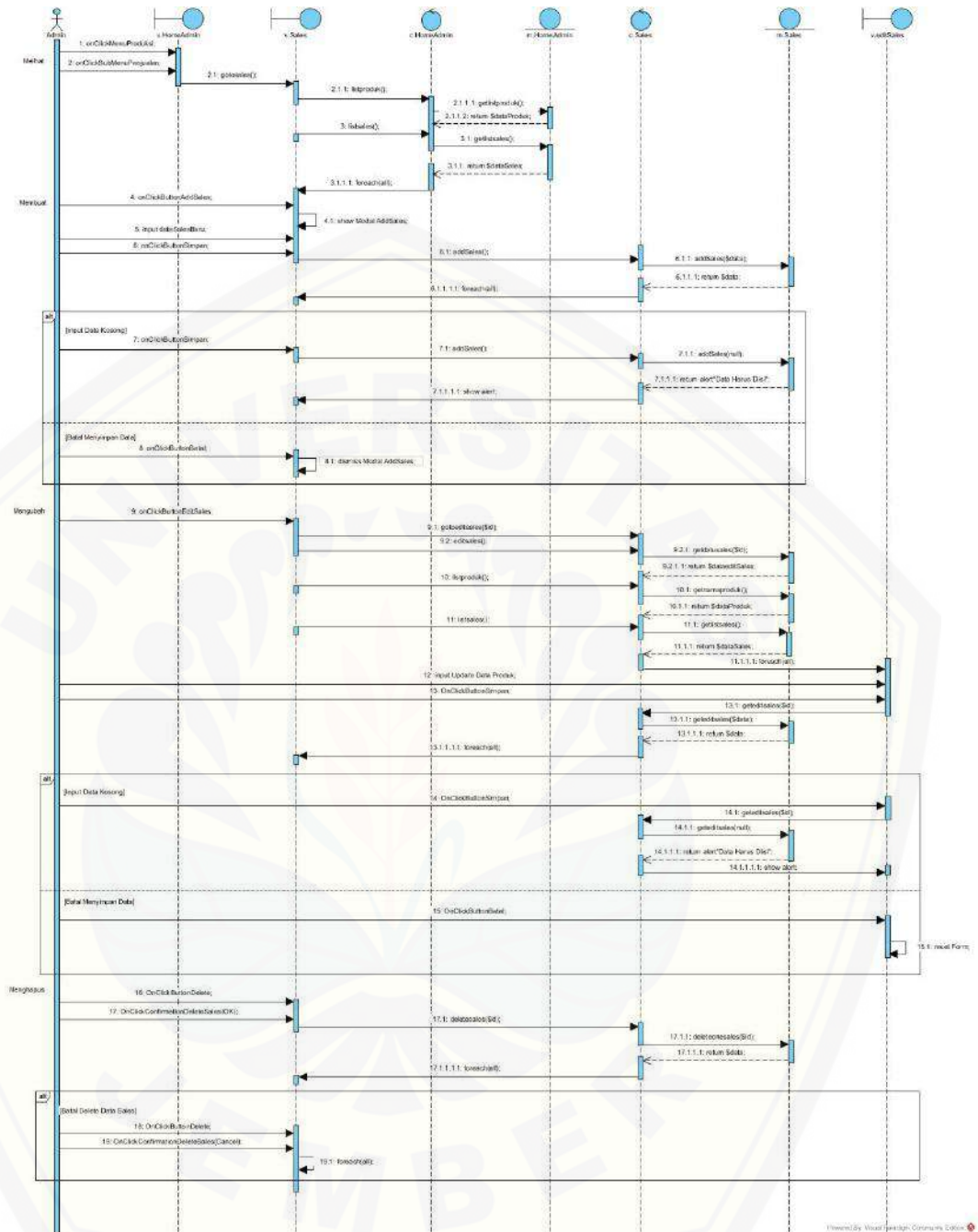
Gambar B.7 Sequence Diagram Melihat Data Omset Admin



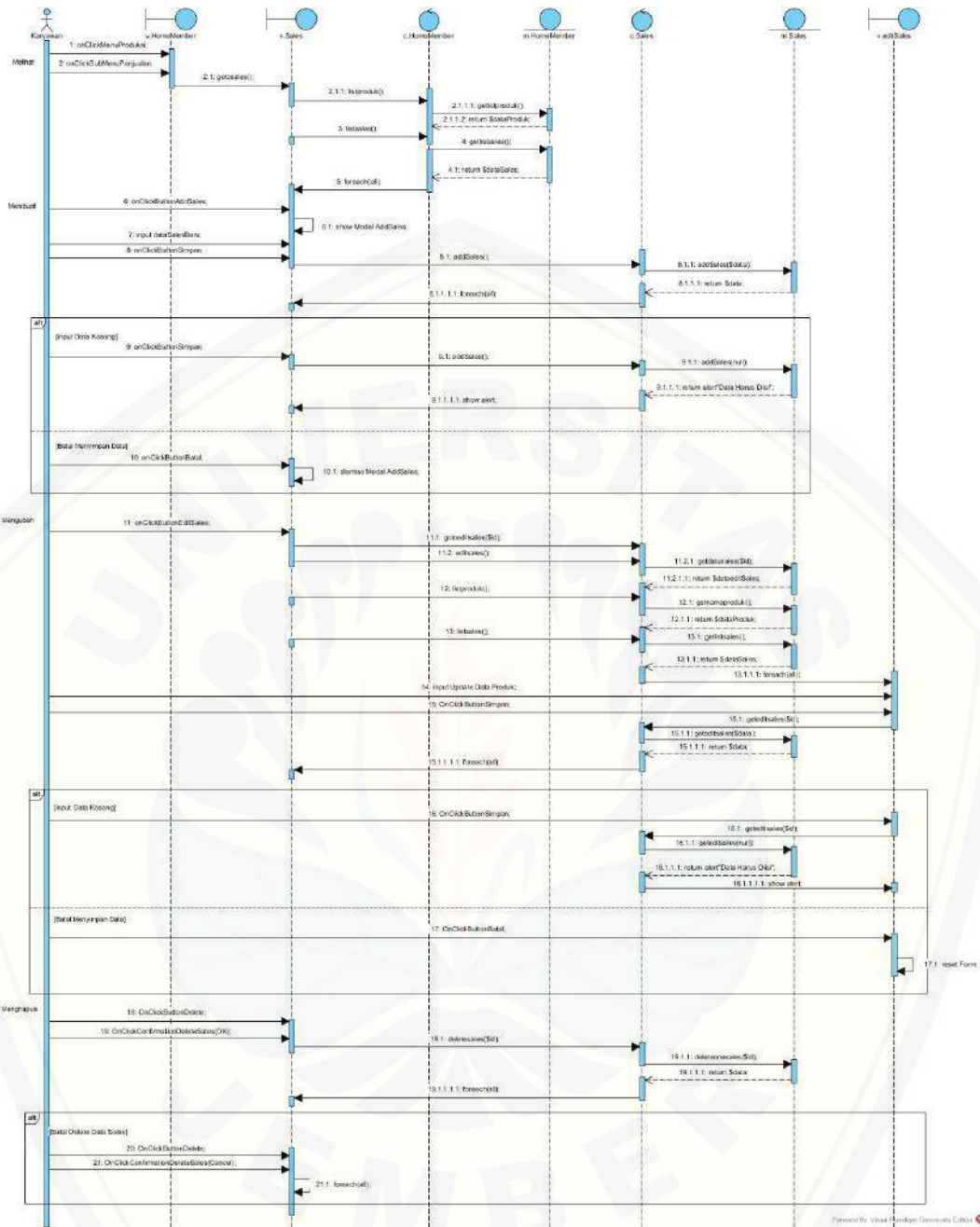
Gambar B.6 Sequence Diagram Melihat Data Omset Member

B.5. Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan

Penggambaran *sequence diagram* Data Omset digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.8 dan gambar B.9



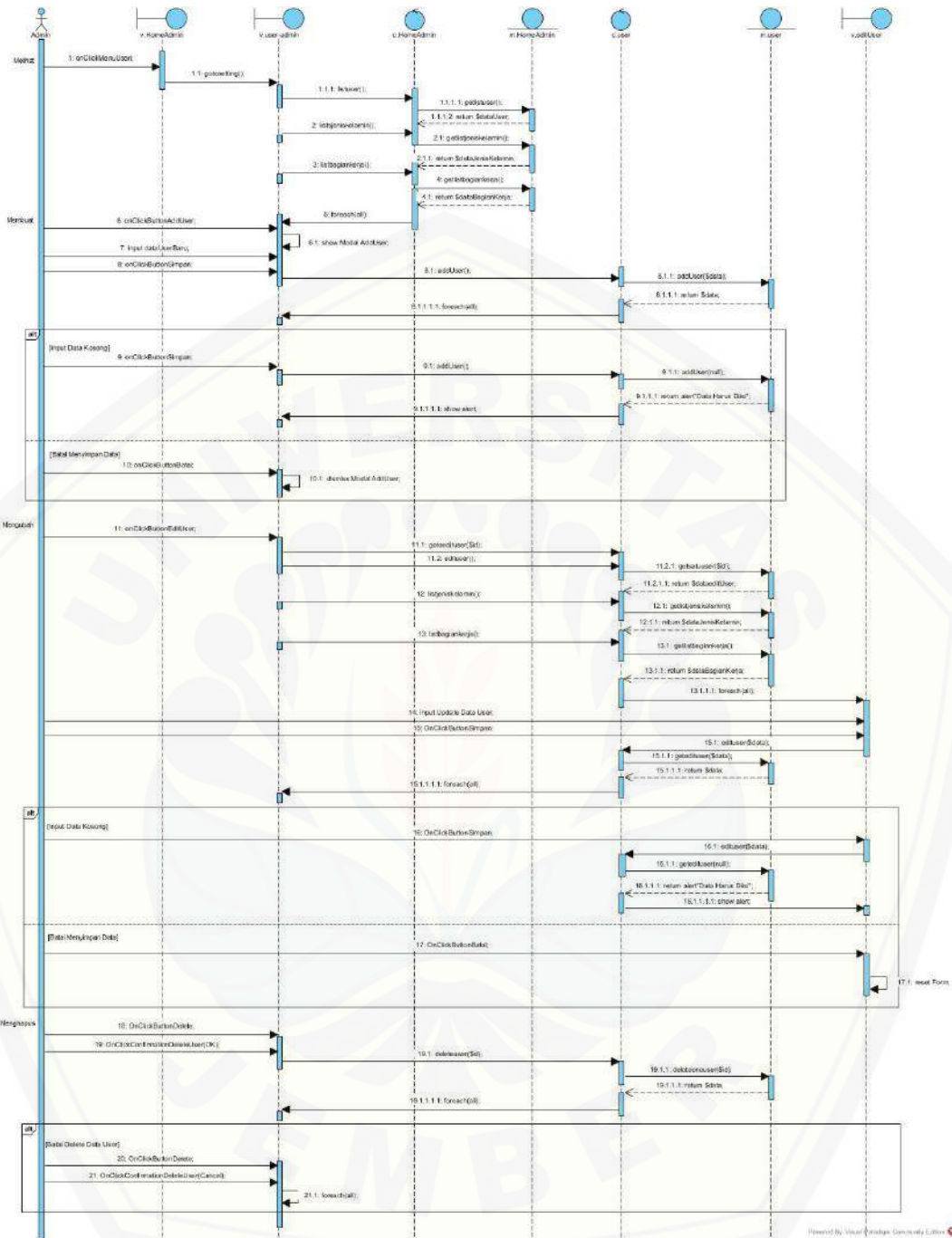
Gambar B.8 Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan Admin



Gambar B.9 Sequence Diagram Mengelola Data Penjualan Member

B.6. Sequence Diagram Mengelola Data Karyawan

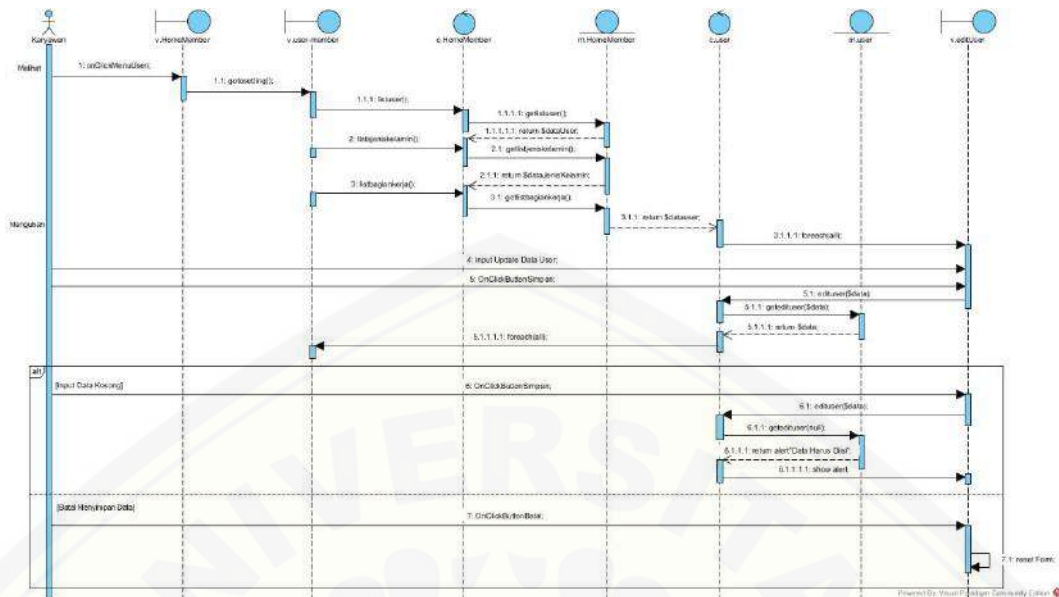
Penggambaran *sequence diagram* Data Karyawan digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.10



Gambar B.10 Sequence Diagram Mengelola Data Karyawan Admin

B.7. Sequence Diagram Mengubah Data Login

Penggambaran *sequence diagram* Data Omset digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.11



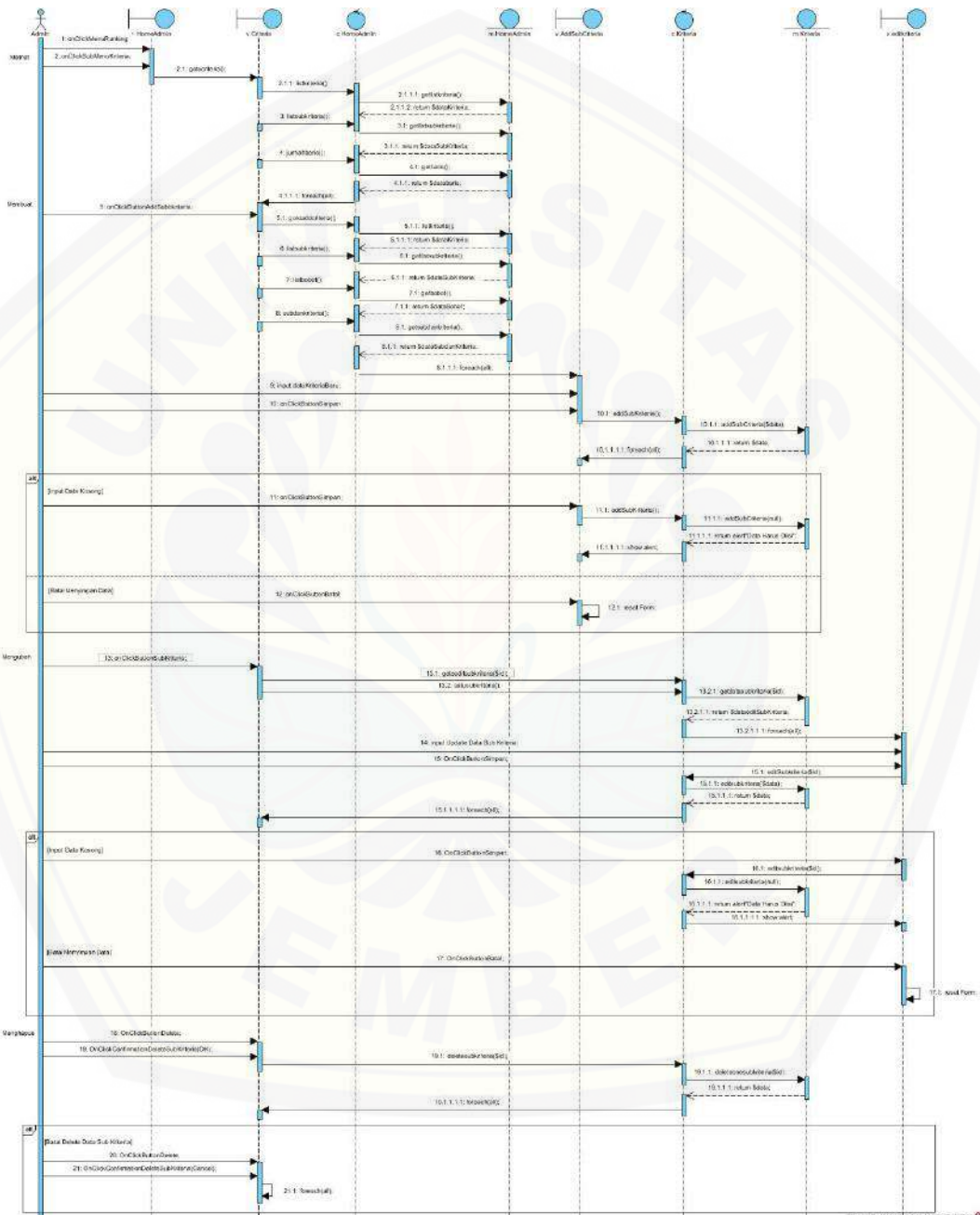
Gambar B.11 Sequence Diagram Mengubah Data Login Member

B.8. Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria

Penggambaran *sequence diagram* Data Kriteria digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.12

B.9. Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria

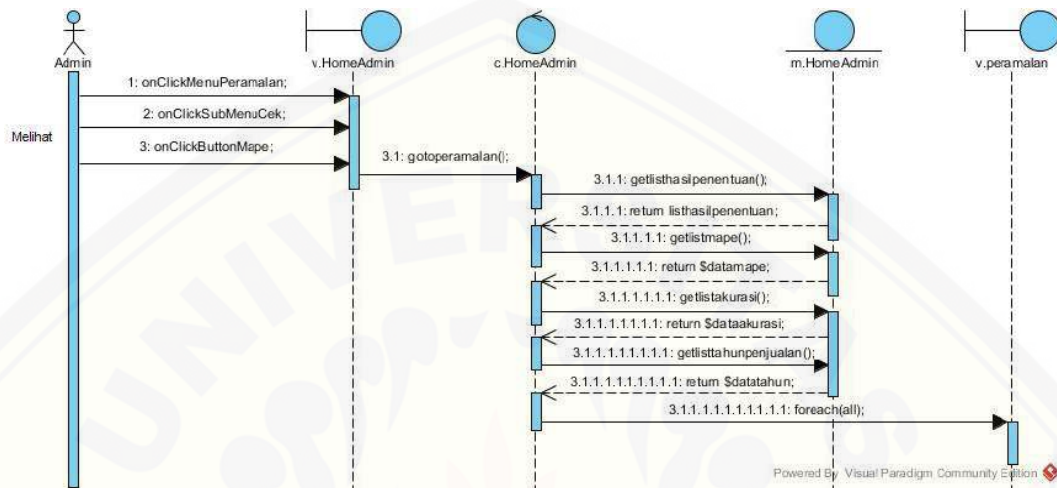
Penggambaran *sequence diagram* Data Sub Kriteria digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.13



Gambar B.13 *Sequence Diagram* Mengelola Data Sub Kriteria Admin

B.10. Sequence Diagram Melihat Rekap Data Peramalan

Penggambaran *sequence diagram* Data Omset digunakan untuk menjelaskan fungsi atau method yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar B.14

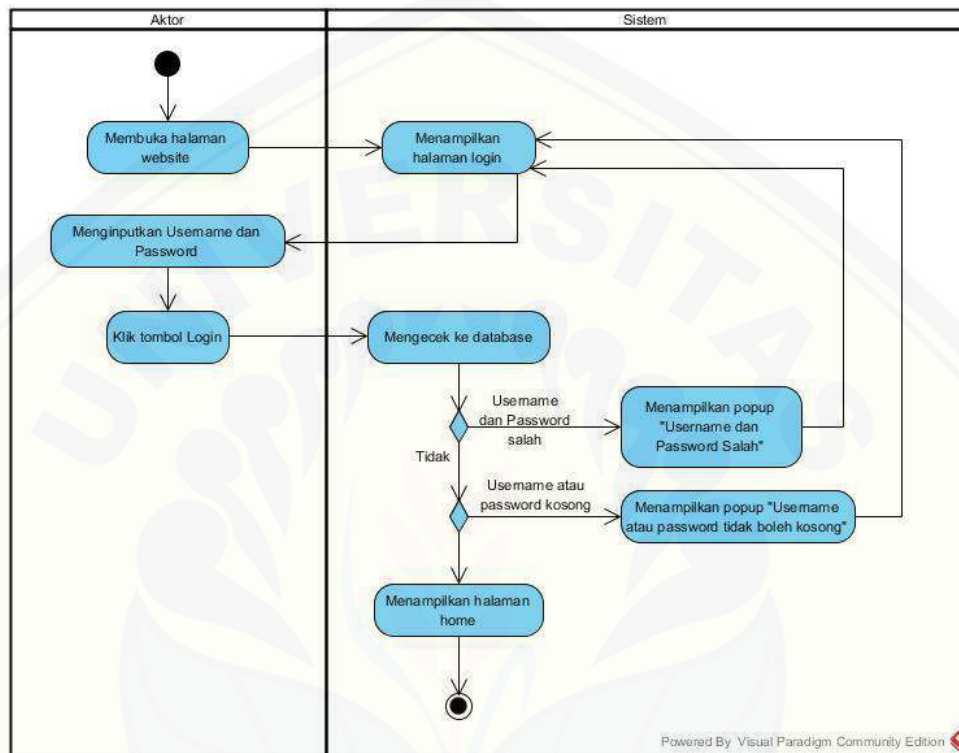


Gambar B.14 *Sequence Diagram* Melihat Rekap Peramalan

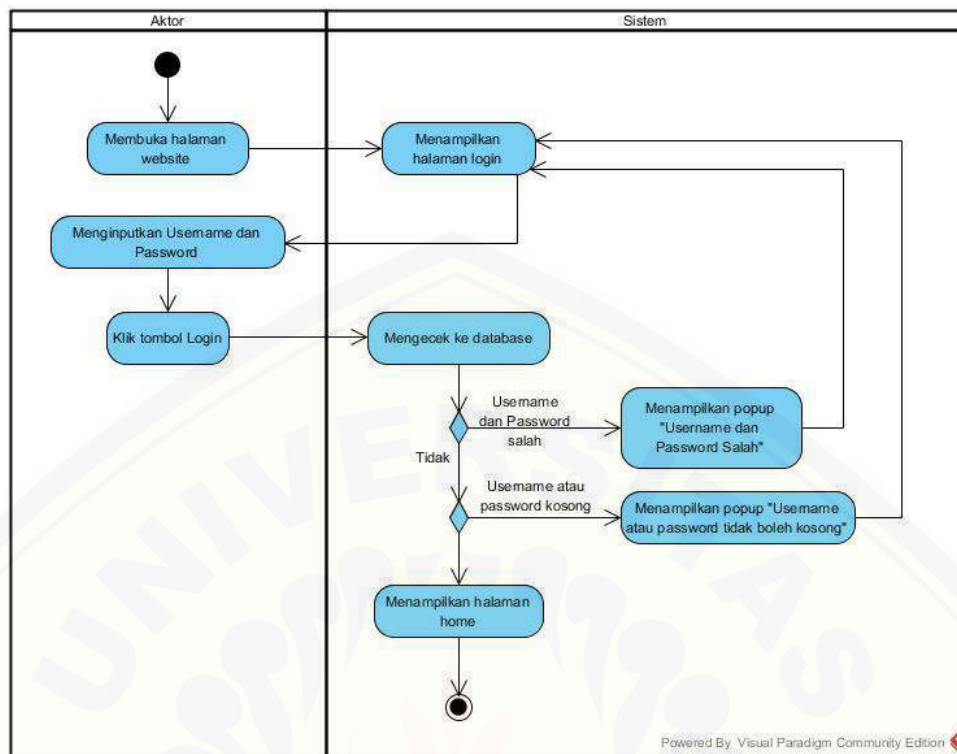
C. Activity Diagram

C.1. Activity Diagram Login

Activity diagram login dapat dilihat pada pada gambar C.1 sampai dengan gambar C.2.



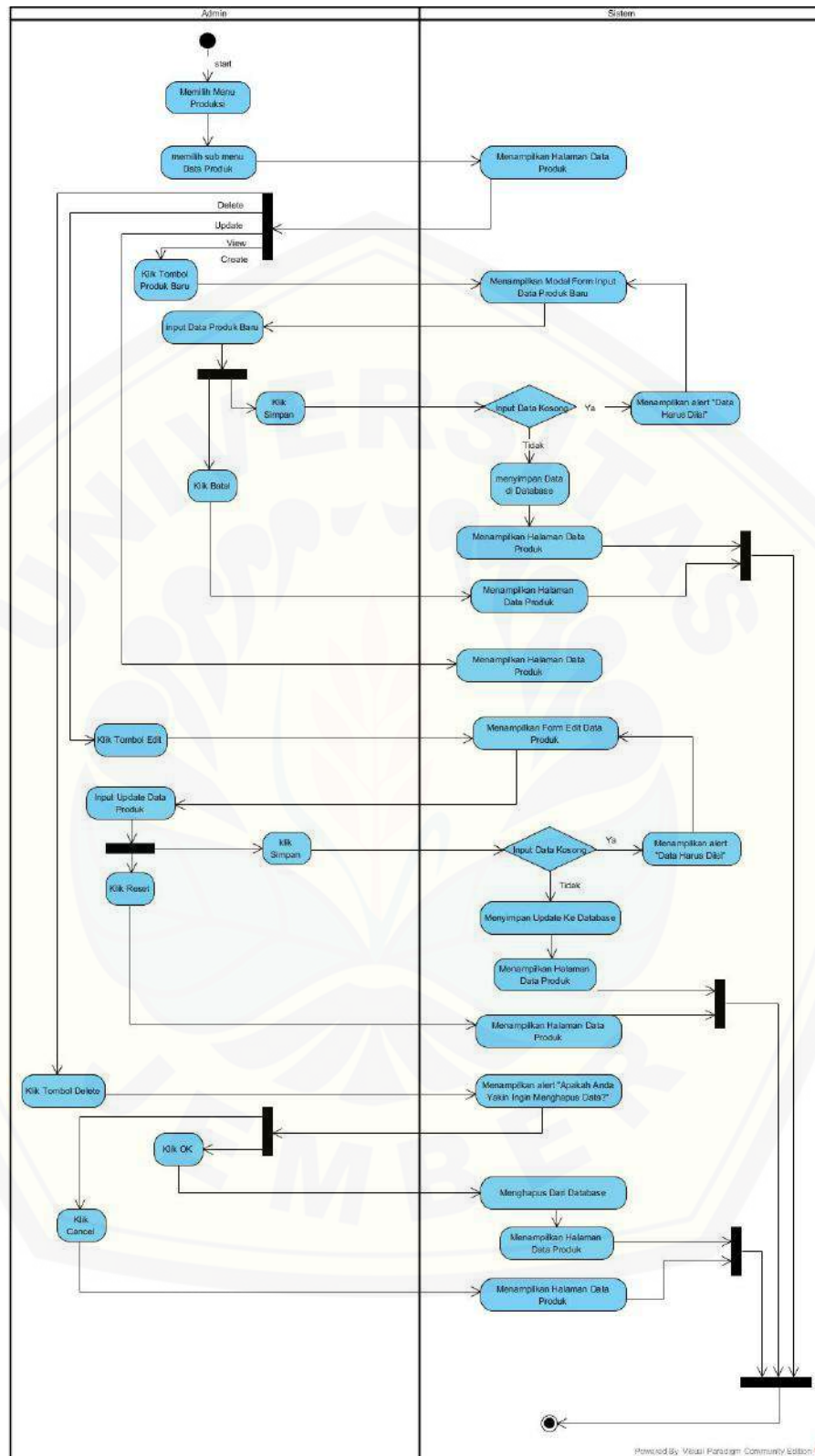
Gambar C.1 Activity Diagram Login Admin



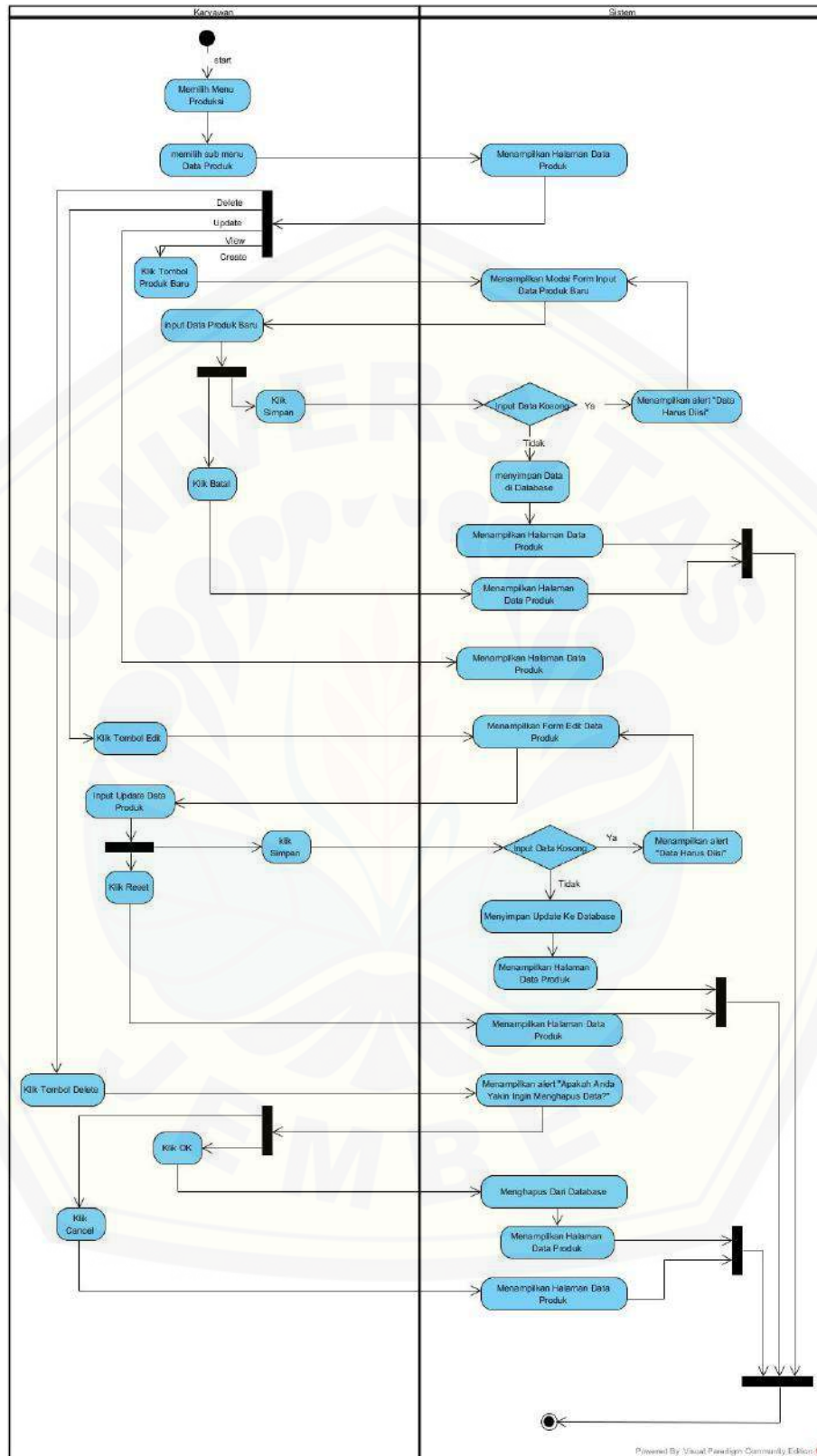
Gambar C.2 Activity Diagram Login Member

C.2. Activity Diagram Mengelola Data Produk

Activity diagram Melihat Data Produk dapat dilihat pada pada gambar C.3 sampai dengan gambar C.4.



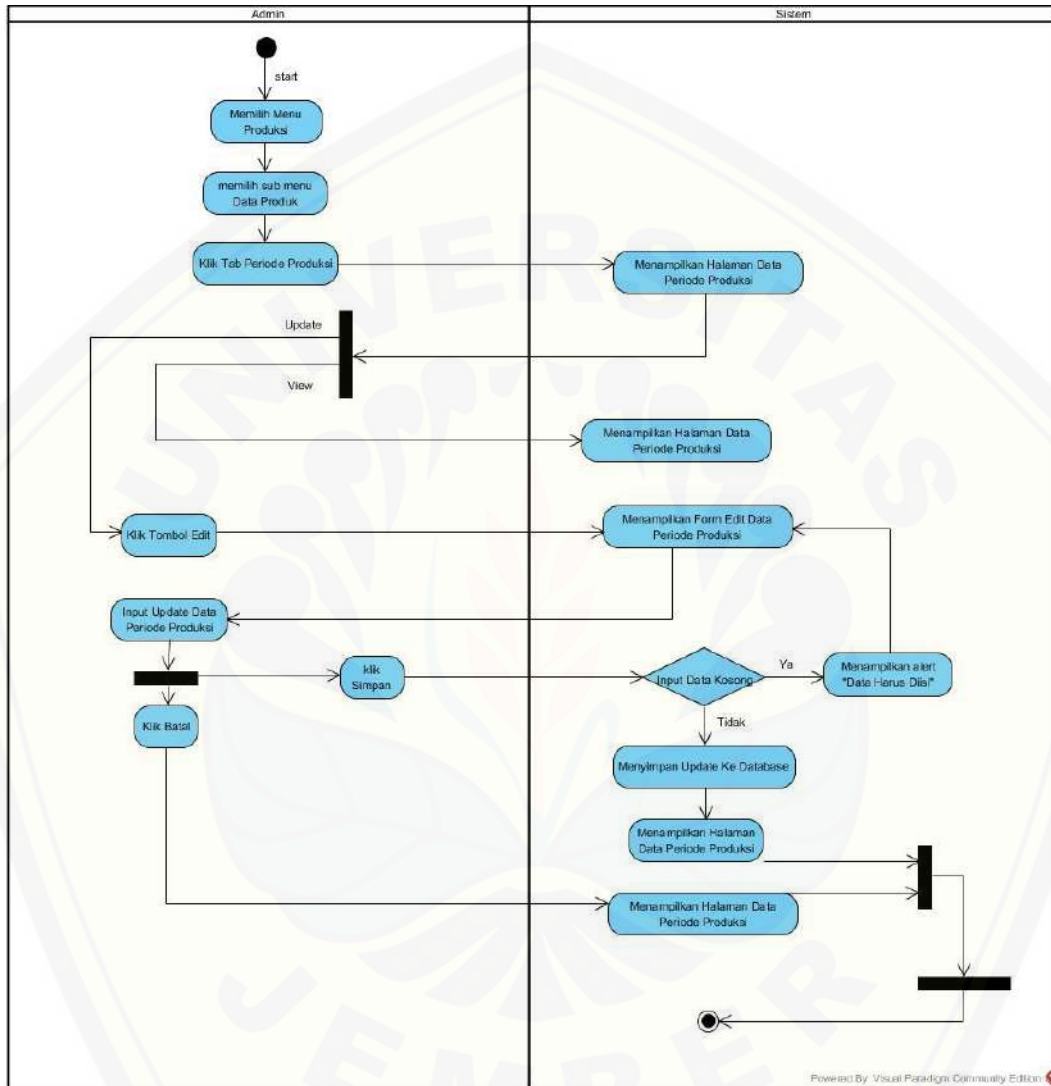
Gambar C.3 Activity Diagram Mengelola Data Produk Admin



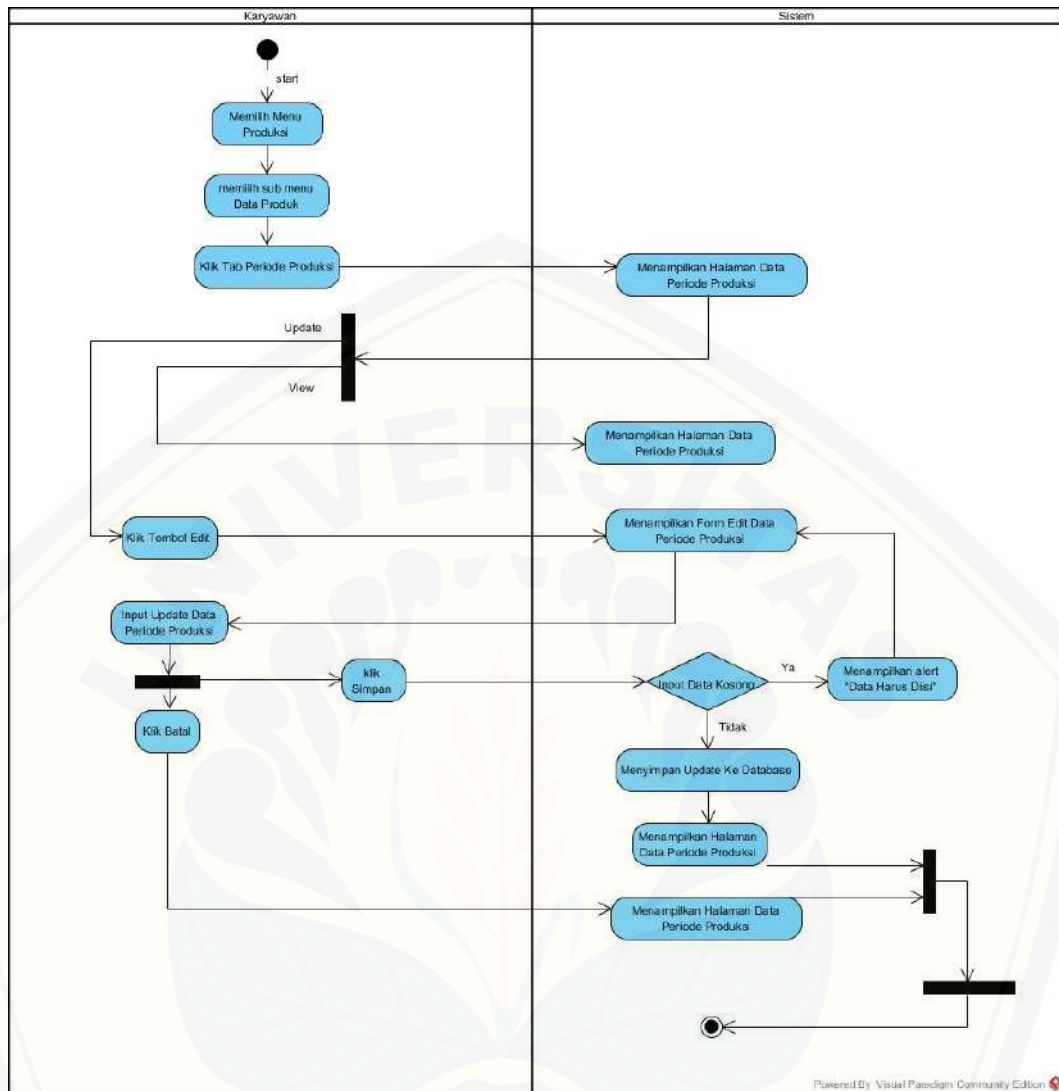
Gambar C.4 Activity Diagram Mengelola Data Produk Member

C.3. Activity Diagram Mengubah Data Periode Produksi

Activity diagram Melihat Data Periode Produksi dapat dilihat pada pada gambar C.5 sampai dengan gambar C.6



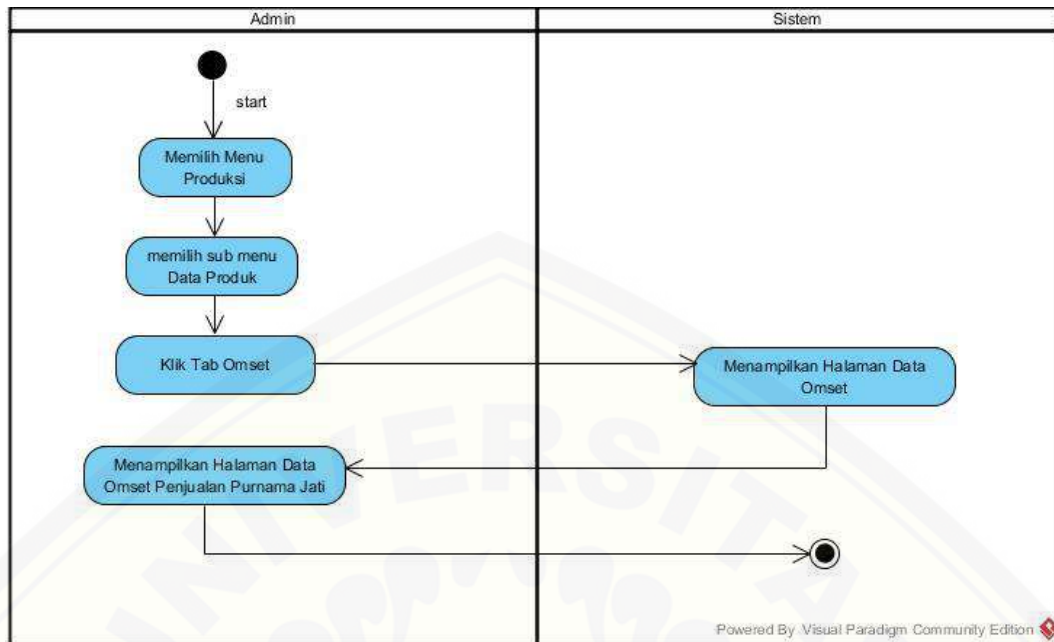
Gambar C.5 Activity Diagram Mengubah Data Periode Produksi Admin



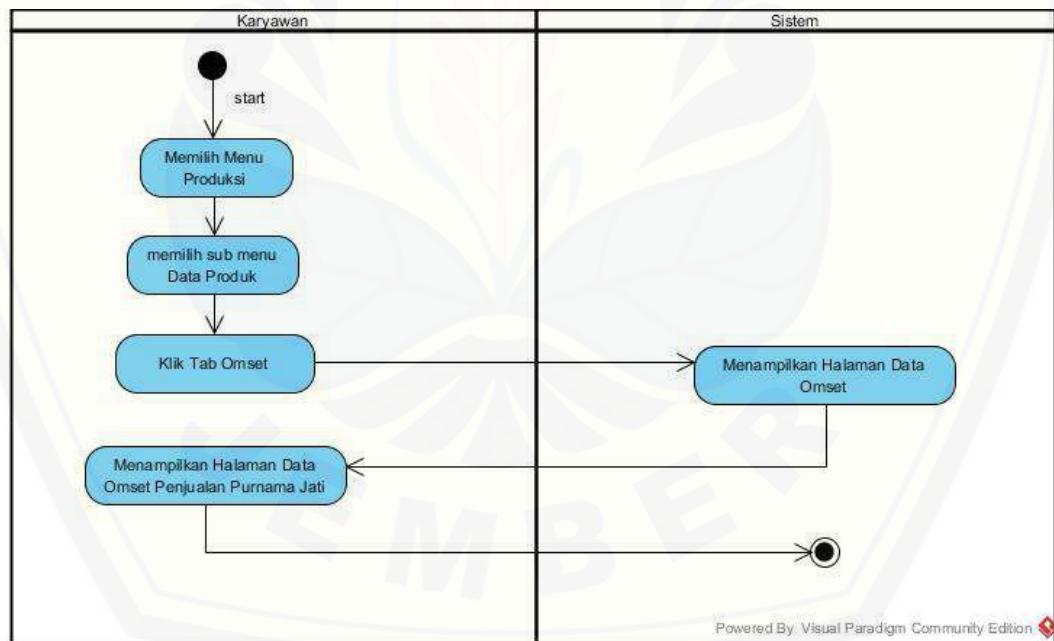
Gambar C.6 Activity Diagram Mengubah Data Periode Produksi Member

C.4. Activity Diagram Melihat Data Omset

Activity diagram Melihat Data Omset dapat dilihat pada pada gambar C.7 sampai dengan gambar C.8



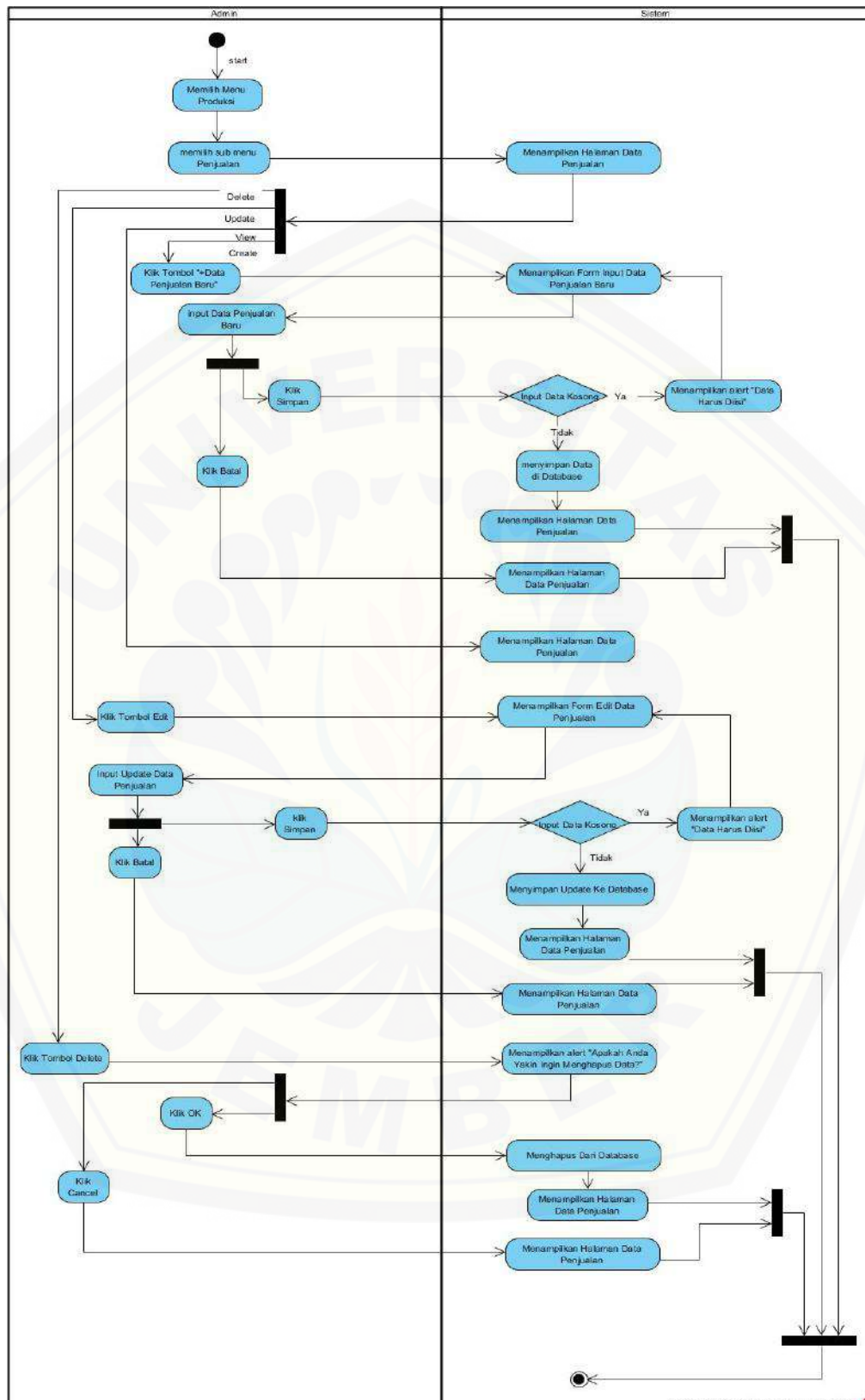
Gambar C.8 Activity Diagram Melihat Data Omset Admin



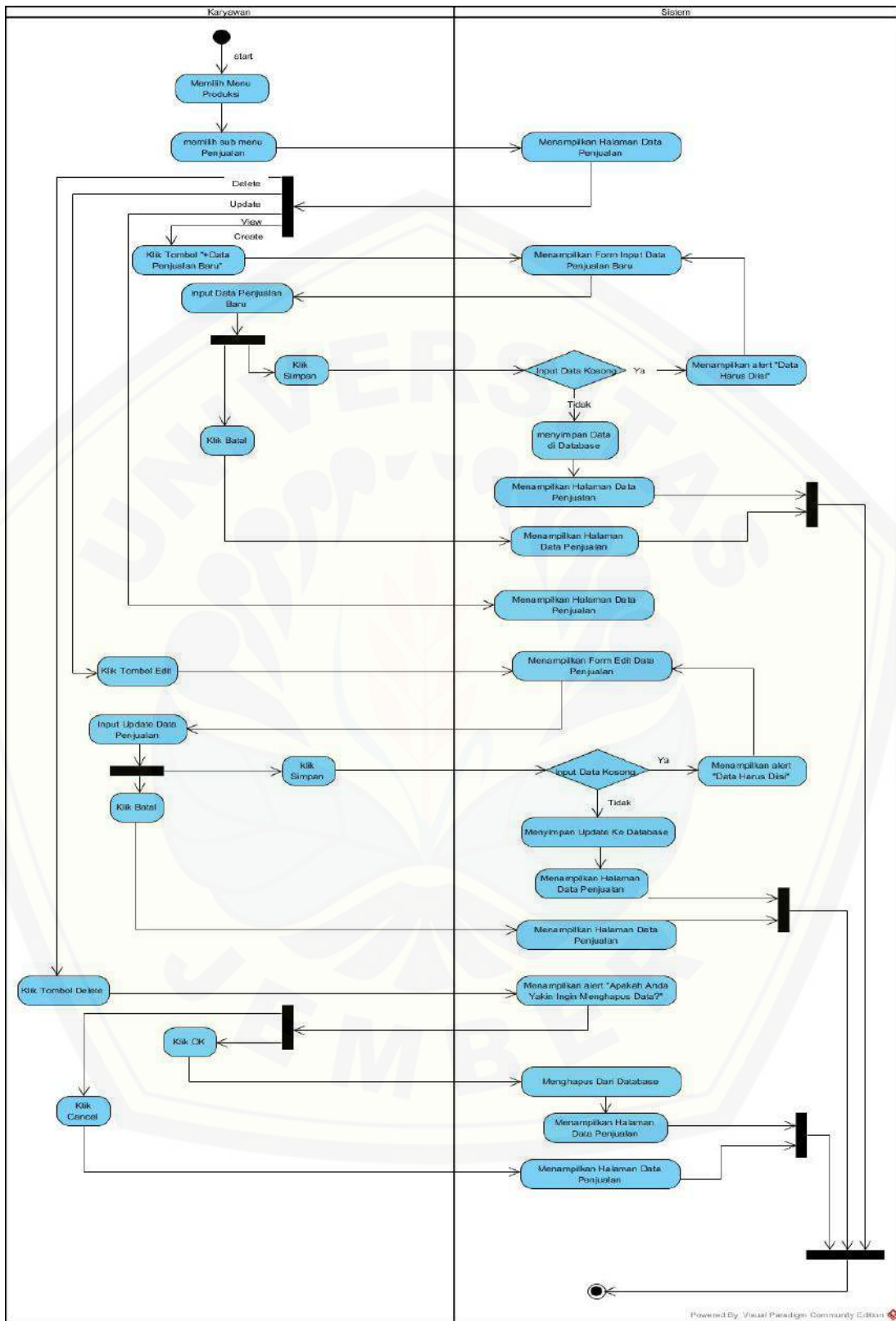
Gambar C.7 Activity Diagram Melihat Data Omset Member

C.5. Activity Diagram Mengelola Data Penjualan

Activity diagram Mengelola Data Penjualan dapat dilihat pada pada gambar C.9 sampai dengan gambar C.10



Gambar C.9 Activity Diagram Mengelola Data Penjualan Admin

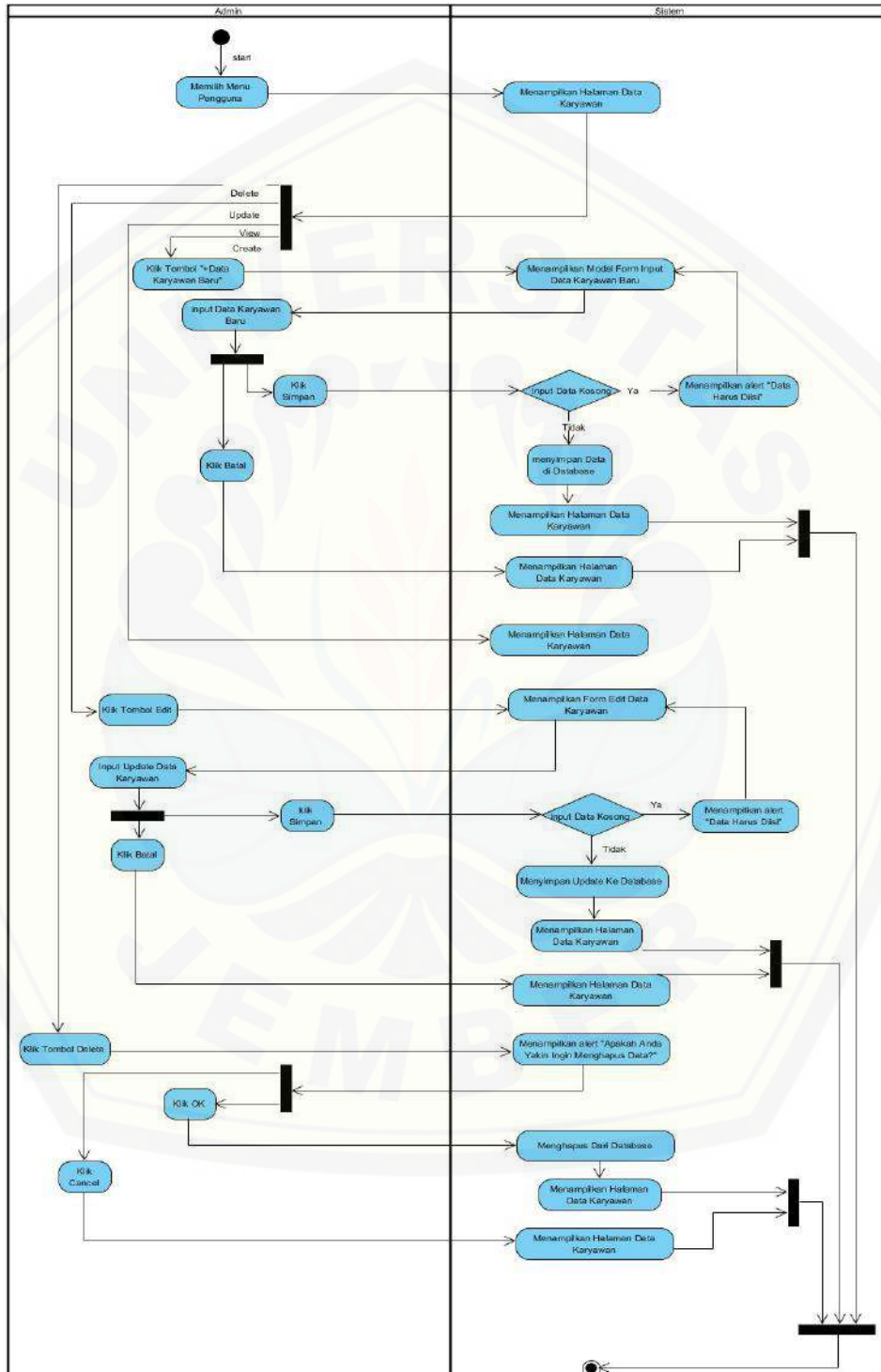


Gambar C.10 Activity Diagram Mengelola Data Penjualan Member

C.6. Activity Diagram Mengelola Data Karyawan

Activity diagram Mengelola Data Karyawan dapat dilihat pada pada gambar

C.11

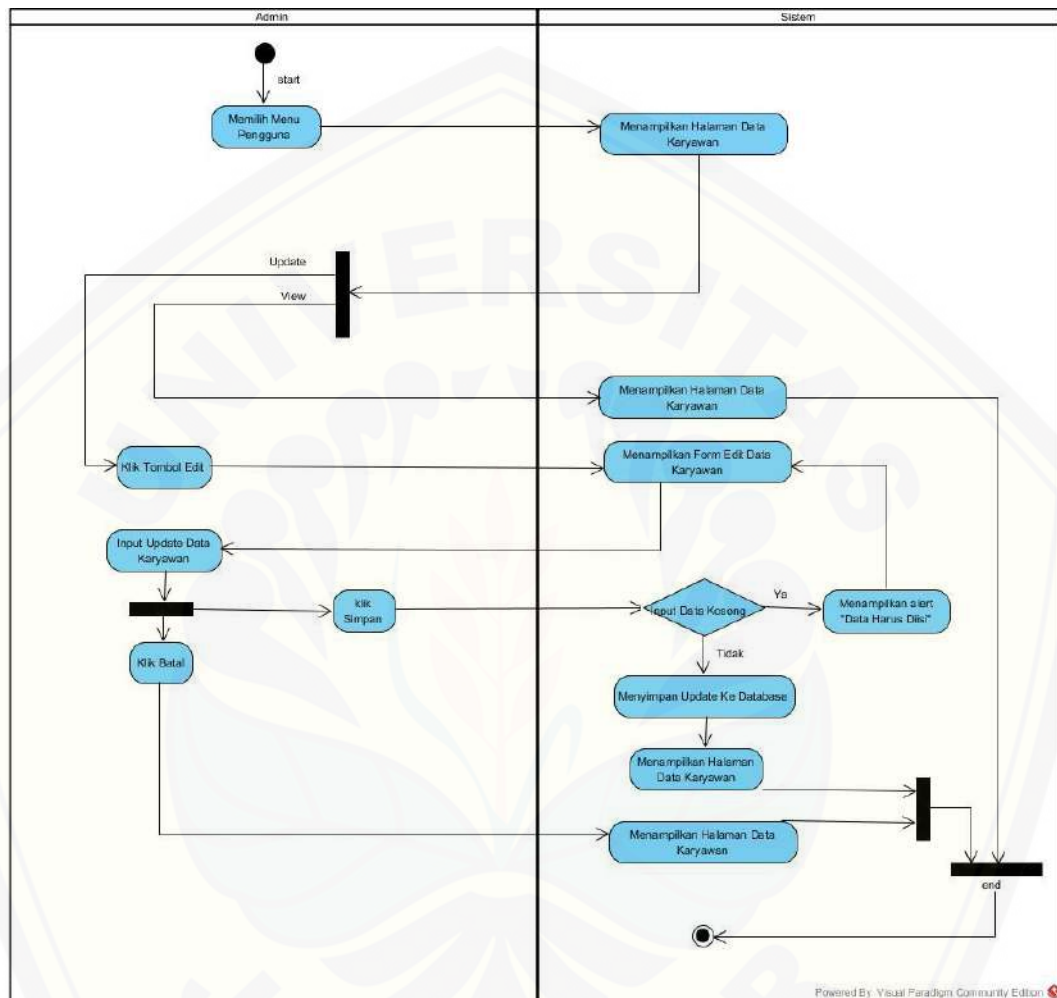


Gambar C.11 Activity Diagram Mengelola Data Karyawan Admin

C.7. Activity Diagram Mengubah Data Login

Activity diagram Mengubah Data Login dapat dilihat pada pada gambar

C.12

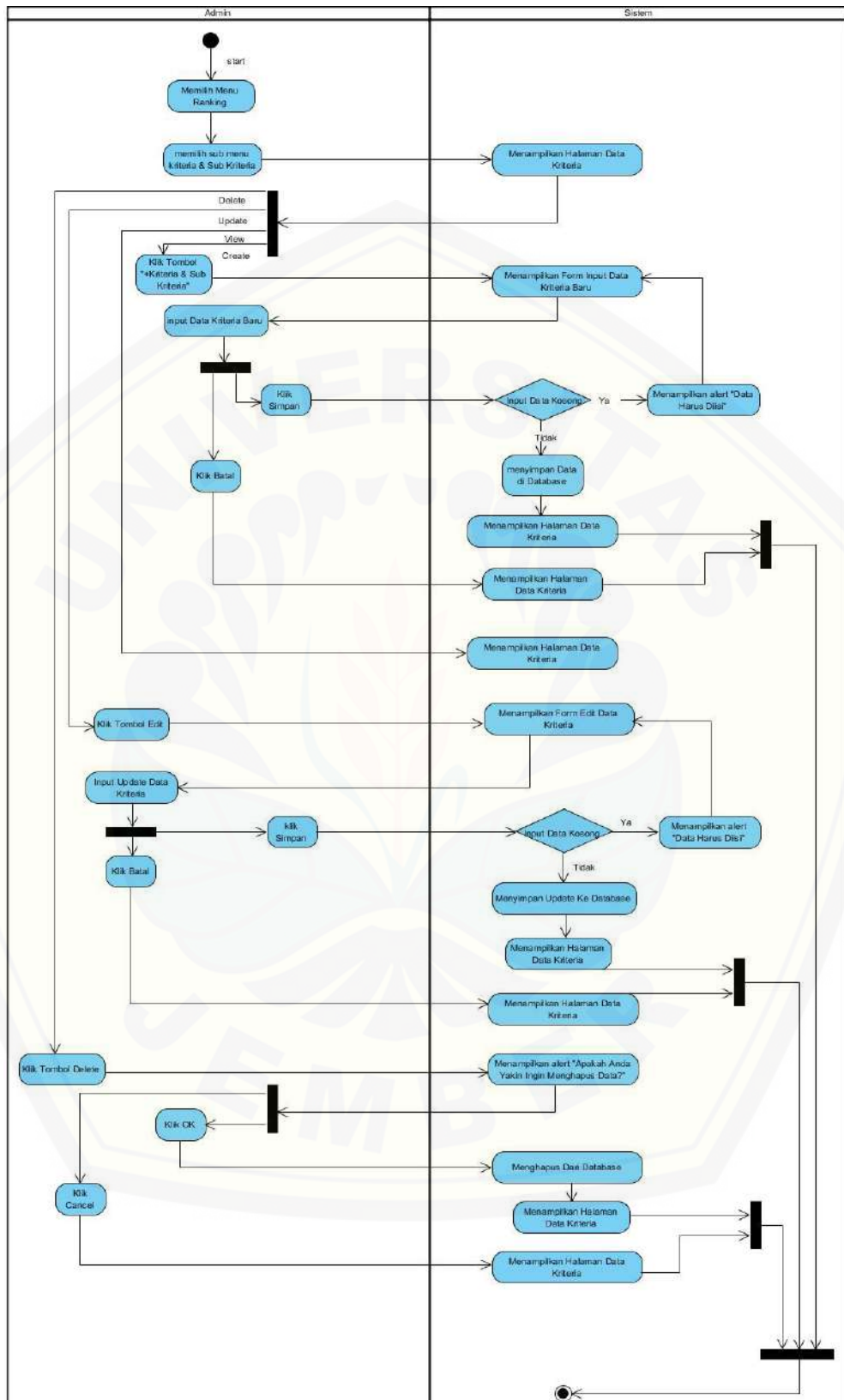


Gambar C.12 Activity Diagram Mengubah Data Login Member

C.8. Activity Diagram Mengelola Data Kriteria

Activity diagram Mengelola Data Kriteria dapat dilihat pada pada gambar

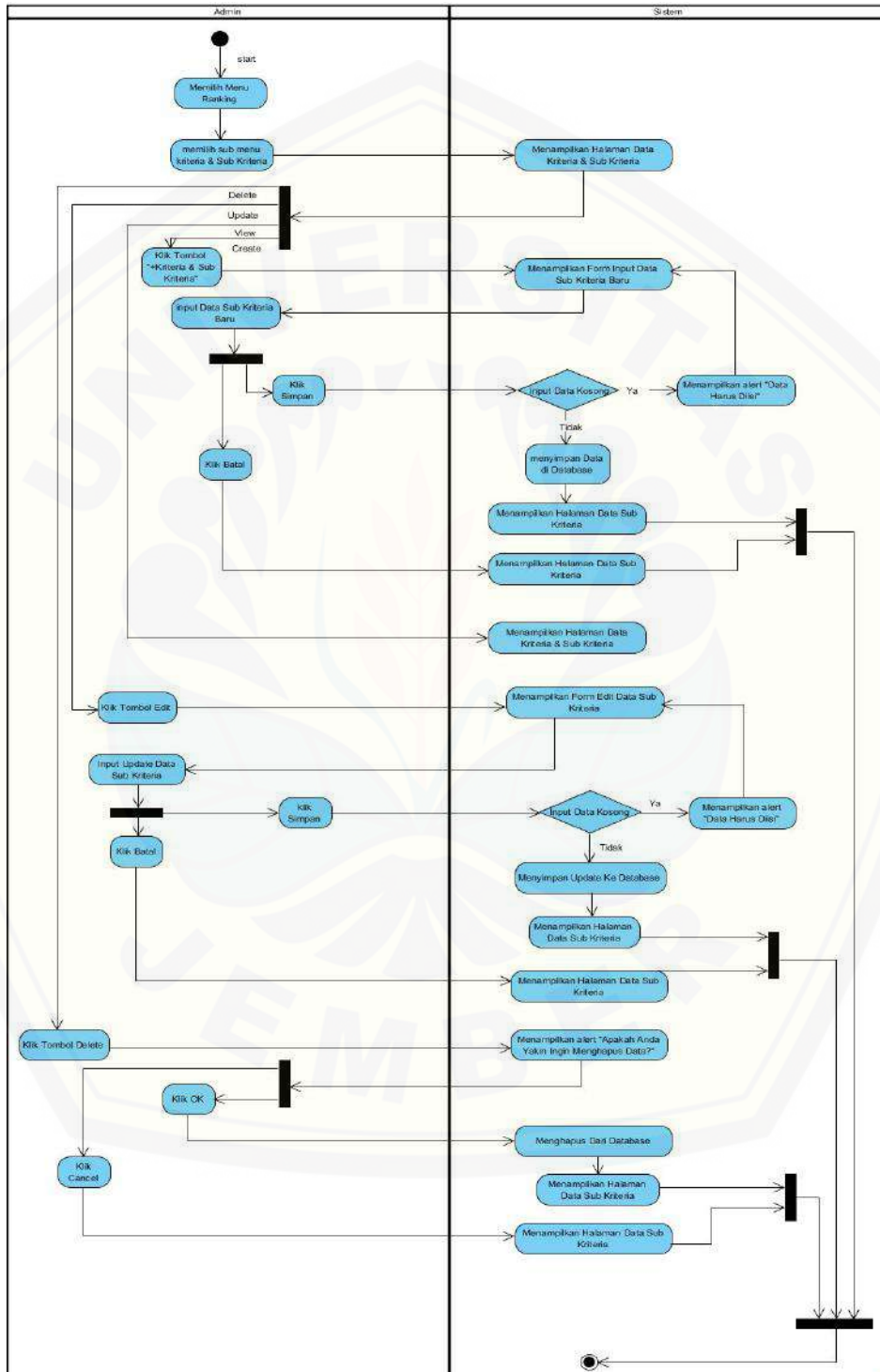
C.13



Gambar C.13 Activity Diagram Mengelola Data Kriteria Admin

C.9. Activity Diagram Mengelola Data Sub Kriteria

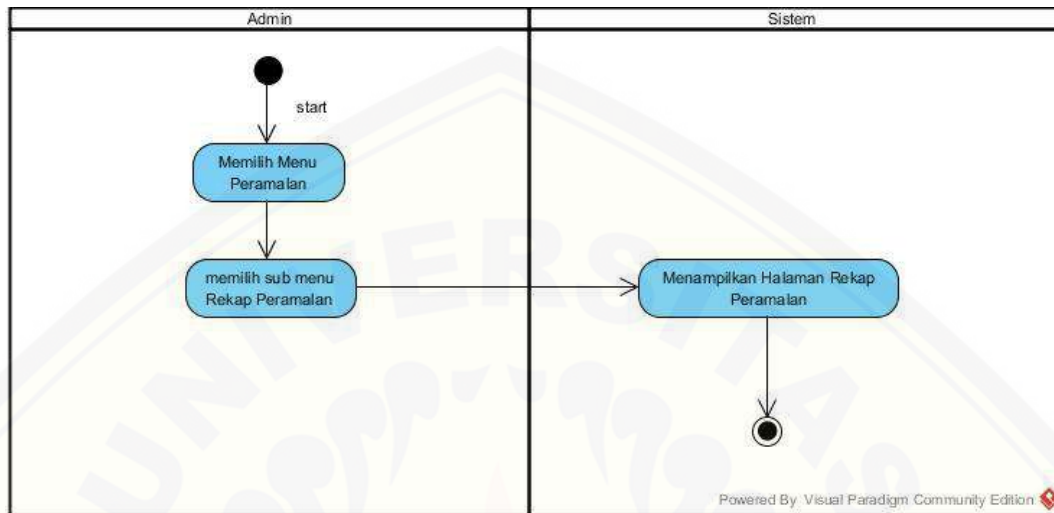
Activity diagram Mengelola Data SubKriteria dapat dilihat pada pada gambar C.14



Gambar C.14 Activity Diagram Mengelola Data Sub Kriteria Admin

C.10. Activity Diagram Melihat Data Rekap Peramalan

Activity diagram Melihat Data Rekap Peramalan dapat dilihat pada pada gambar C.15



Gambar C.15 Activity Diagram Melihat Data Rekap Peramalan Admin

D. Kode Program

D.1. Kode Program *Login*

Kode program *login* terletak pada *view* homepage, *controller* login, dan *model* m_login. Penulisan kode program ini dapat dilihat pada gambar D.1 dan gambar D.2

```

1  <?php
2  class login extends controller
3  {
4      function __construct()
5      {
6          # code...
7          parent::__construct();
8          session::init();
9      }
10     function index(){
11         $this->view->renderhomepage('index');
12     }
13     function run(){
14         $this->model->run();
15     }
16     function ubahpassword(){
17         $this->view->id=session::get('id');
18         $this->view->renderhomepage('login');
19     }
20
21     function ubah(){
22         $passwordbaru1=$_POST['passwordbaru'];
23         $passwordbaru2=$_POST['repasswordbaru'];
24         $id=$_POST['id'];
25
26         if ($passwordbaru1 == $passwordbaru2) {
27             $this->model->ubah($passwordbaru1, $id);
28             $data=$this->model->ubah($passwordbaru1, $id);
29
30             header('location:'.URL.'dashboard');
31         } else {
32             echo "<script type='text/javascript'>alert('Password Tidak Sama');</script>";
33             echo "<script>>window.location='".URL."login/ubahpassword';</script>";
34         }
35     }
36
37     function logout(){
38         session::destroy();
39         header('location:'.URL.'homepage');
40         exit;
41     }
42 }

```

Gambar D.1 Kode Program Controller Login

```

1 <?php
2 class m_login extends model
3 {
4     function __construct()
5     {
6         parent::__construct();
7     }
8     function ubah($password, $id){
9         $statement=$this->db->prepare("UPDATE user set password='".$password.'" WHERE id='".$id);
10        $statement->execute();
11    }
12
13    function run(){
14        $username=$_POST['username'];
15        $password=$_POST['password'];
16        $statement=$this->db->prepare("SELECT * FROM user WHERE username='".$username.'" AND password= '".$password.'" LIMIT 1");
17        $statement->execute();
18        $data=$statement->fetch();
19
20        $count=$statement->rowCount();
21        if(empty($password) && empty($username)){
22            echo "<script type='text/javascript'>alert('Username dan Password Tidak Boleh Kosong');</script>";
23            echo "<script>window.location='".$URL."homepage';</script>";
24        } elseif(empty($password) && !empty($username)){
25            echo "<script type='text/javascript'>alert('Password Tidak Boleh Kosong');</script>";
26            echo "<script>window.location='".$URL."homepage';</script>";
27        } elseif ($data['status']!=1) {
28            echo "<script type='text/javascript'>alert('User Belum Aktif Hubungi Admin');</script>";
29            echo "<script>window.location='".$URL."homepage';</script>";
30        } elseif(empty($username) && !empty($password)){
31            echo "<script type='text/javascript'>alert('Username Tidak Boleh Kosong');</script>";
32            echo "<script>window.location='".$URL."homepage';</script>";
33        } else {
34            if($count>0){
35                if ($data['status']!=1) {
36                    echo "<script type='text/javascript'>alert('User Belum Aktif Hubungi Admin');</script>";
37                    echo "<script>window.location='".$URL."homepage';</script>";
38                }
39                session::set('userlevel',$data['level']);
40                session::set('loggedIn',true);
41                session::set('username',$data['username']);
42                session::set('id',$data['id']);
43                if ($password == "123456789") {
44                    echo "<script>window.location='".$URL."login/ubahpassword';</script>";
45                } else {
46                    header('location:'.$URL.'dashboard');
47                }
48            } else{
49                echo "<script type='text/javascript'>alert('Username atau Password Salah');</script>";
50                echo "<script>window.location='".$URL."homepage';</script>";
51            }
52        }
53    }
54 }
55 ?>

```

Gambar D.2 Kode Program Model m_login

D.2. Kode Program Mengelola Data Produk

Kode program mengelola data produk terletak pada *view* product, *controller* product, m_product. Penulisan kode program ini dapat dilihat pada gambar D.3 dan gambar D.4.


```

1 <?php
2 class product extends Controller
3 {
4     function __construct()
5     {
6         # code...
7         parent::__construct();
8         session::init();
9     }
10
11     function index(){
12         $this->view->listproduk=$this->model->getlistproduk();
13         $this->view->listsupplier=$this->model->getlistsupplier();
14         $this->view->periodproduk=$this->model->getlistperiodproduk();
15         $this->view->listomset=$this->model->getlistomset();
16         $this->view->renderkonten('admin/product');
17     }
18
19     // INPUT
20     // ADMIN
21     function addproduct(){
22         $data=array();
23         $data['namaproduk']=$_POST['namaproduk'];
24         $data['hargabeli']=(int)$_POST['hargabeli'];
25         $data['jumlahstok']=(int)$_POST['jumlahstok'];
26         $data['idsupplier']=(int)$_POST['supplier'];
27
28
29         $this->model->addproduct($data);
30         header('location:'.URL.'product');
31     }
32
33     // MEMBER
34     function addproductmember(){
35         $data=array();
36         $data['namaproduk']=$_POST['namaproduk'];
37         $data['hargabeli']=(int)$_POST['hargabeli'];
38         $data['jumlahstok']=(int)$_POST['jumlahstok'];
39         $data['idsupplier']=(int)$_POST['supplier'];
40
41         $this->model->addproduct($data);
42         header('location:'.URL.'homemember/gotoproduk');
43
44     function gotoeditproduk($id){
45         $this->view->satuproduk=$this->model->getsatuproduk($id);
46         $this->view->namakolom= $this->model->getkolom($id);
47         $kolom=$this->model->getkolom($id);
48         $kriteria=array();
49         foreach ($kolom as $kol) {
50             $subkriteria[$kol]=$this->model->getsubdankriteria($kol);
51             $this->view->subkriter[$kol]=$subkriteria[$kol];
52         }
53         foreach ($kolom as $kol) {
54             $kriteria[$kol]=$this->model->getkriteria($kol);
55             $this->view->kriter[$kol]=$kriteria[$kol];
56         }
57
58         $this->view->listsupplier=$this->model->getlistsupplier();
59         $this->view->renderkonten('admin/editproduct');
60     }
61
62
63
64 }

```

Gambar D.3 Kode Program Controller Product

```

1 <?php
2 class m_product extends Model
3 {
4     function __construct()
5     {
6         parent::__construct();
7     }
8     function addproduct($data){
9         $statement=$this->db->prepare("INSERT INTO `produk` VALUES (null,'" . $data['namaproduk'] . "','" . $data['hargabeli'] . "','" . $data['
10         jumlahstok'] . "','" . null,0,null,0,1)");
11         $statement->execute();
12     }
13     function getlistproduk(){
14         $statement=$this->db->prepare("SELECT p.idproduk, p.namaproduk, p.hargabeli, p.jumlahstok, s.namasupplier FROM produk p join
15         supplier s on p.idsupplier=s.idsupplier WHERE p.idsupplier=1 ORDER BY p.idproduk");
16         $statement->execute();
17         return $statement->fetchAll();
18     }
19     function getlistomset(){
20         $statement=$this->db->prepare("SELECT p.idproduk, p.namaproduk, p.omset FROM produk p join supplier s on p.idsupplier=s.
21         idsupplier WHERE p.idsupplier=1");
22         $statement->execute();
23         return $statement->fetchAll();
24     }
25     function getlistsupplier(){
26         $statement=$this->db->prepare("SELECT * from supplier ORDER BY idsupplier");
27         $statement->execute();
28         return $statement->fetchAll();
29     }
30     function getlistperiodproduk(){
31         $statement=$this->db->prepare("SELECT p.idproduk, p.namaproduk, p.period FROM produk p join supplier s on p.idsupplier=s.
32         idsupplier WHERE p.idsupplier=1");
33         $statement->execute();
34         return $statement->fetchAll();
35     }
36     function getsatuproduk($id){
37         $statement=$this->db->prepare("SELECT * FROM produk p WHERE p.idproduk=".$id." LIMIT 1");
38         $statement->execute();
39         return $statement->fetch();
40     }
41     function getsatuprodukmember($id){
42         $statement=$this->db->prepare("SELECT * FROM produk p WHERE p.idproduk=".$id." LIMIT 1");
43         $statement->execute();
44         return $statement->fetch();
45     }
46 }

```

Gambar D.4 Kode Program Model m_product

D.3. Kode Program Mengelola Data Penjualan

Kode program mengelola data penjualan terletak pada *view* sales, *controller* sales, *model* m_sales. Penulisan kode program ini dapat dilihat pada gambar D.5 dan gambar D.6.

```

1  <?php
2  class sales extends Controller
3  {
4      function __construct()
5      {
6          parent::__construct();
7          session::init();
8      }
9      function index(){
10         $this->view->listsales=$this->model->getlistsales();
11         $this->view->listproduk=$this->model->getnamaproduk();
12         $this->view->renderkonten('admin/sales');
13     }
14     function addsales(){
15         $data=array();
16         $data['idproduk']=(int)$_POST['idproduk'];
17         $data['bulan']=$_POST['bulan'];
18         $data['tahun']=$_POST['tahun'];
19         $data['jumlahsales']=(int)$_POST['jumlahsales'];
20
21         $this->model->addsales($data);
22
23         $sales=$this->model->getlistsalesupdate((int)$_POST['idproduk']);
24         $ratarata=$this->model->getratarata((int)$_POST['idproduk']);
25         $data=array();
26         $kid=1;
27         $harga=1;
28         $hitung=1;
29         foreach ($sales as $key => $value) {
30             $kid = $value['idproduk'];
31             $harga = $value['hargabeli'];
32         }
33         foreach ($ratarata as $key => $value) {
34             $hitung = ($harga * $value['total']);
35         }
36         $data['idproduk'] = $kid;
37         $data['omset'] = $hitung;
38         $this->model->generate($data);
39
40         header('location:'.URL.'sales');
41     }
42     function addsalesmember(){
43         $data=array();
44         $data['idsales']=(int)$_POST['idsales'];
45         $data['idproduk']=(int)$_POST['idproduk'];
46         $data['bulan']=$_POST['bulan'];
47         $data['tahun']=$_POST['tahun'];
48         $data['jumlahsales']=(int)$_POST['jumlahsales'];
49         $this->model->addsales($data);
50         $sales=$this->model->getlistsalesupdate((int)$_POST['idproduk']);
51         $ratarata=$this->model->getratarata((int)$_POST['idproduk']);
52         $data=array();
53         $kid=1;
54         $harga=1;
55         $hitung=1;
56         foreach ($sales as $key => $value) {
57             $kid = $value['idproduk'];
58             $harga = $value['hargabeli'];
59         }
60         foreach ($ratarata as $key => $value) {
61             $hitung = ($harga * $value['total']);
62         }
63         $data['idproduk'] = $kid;

```

Gambar D.5 Kode Program Controller Sales

```

1 <?php
2 class m_sales extends Model
3 {
4     function __construct()
5     {
6         parent::__construct();
7     }
8     function addsales($data){
9         $statement=$this->db->prepare("INSERT INTO sales VALUES (null,'" . $data['bulan'] . "','" . $data['tahun'] . "','" . $data['jumlahsales']
10            . "','" . NOW() . "','" . $data['idproduk'] . "')");
11         $statement->execute();
12     }
13     function getlistsales(){
14         $statement=$this->db->prepare("SELECT * FROM sales s join produk p on s.idproduk=p.idproduk ORDER BY s.idsales");
15         $statement->execute();
16         return $statement->fetchAll();
17     }
18     function getlistsalesupdate($id){
19         $statement=$this->db->prepare("SELECT * FROM sales s join produk p on s.idproduk=p.idproduk where s.idproduk=".$id);
20         $statement->execute();
21         return $statement->fetchAll();
22     }
23     function getsatusales($id){
24         $statement=$this->db->prepare("SELECT s.idsales, p.namaproduk, s.bulan, s.tahun, s.jumlahsales FROM produk p join sales s on
25            s.idproduk=s.idproduk WHERE s.idsales=".$id." LIMIT 1");
26         $statement->execute();
27         return $statement->fetch();
28     }
29     function getnamaproduk(){
30         $statement=$this->db->prepare("SELECT * from produk WHERE idsupplier=1");
31         $statement->execute();
32         return $statement->fetchAll();
33     }
34     function geteditsales($data){
35         $statement=$this->db->prepare("UPDATE sales SET idproduk='".$data['idproduk'] . "', bulan='".$data['bulan'] . "', tahun='".$data['
36            tahun'] . "', jumlahsales='".$data['jumlahsales'] . "' WHERE idsales='".$data['idsales']");
37         $statement->execute();
38     }
39     function deleteonesales($id){
40         $statement=$this->db->prepare("DELETE FROM sales WHERE idsales=".$id);
41         $statement->execute();
42     }
43     function getrata-rata($data){
44         $statement=$this->db->prepare("SELECT avg(jumlahsales) as total FROM sales where idproduk='".$data);
45         $statement->execute();
46         return $statement->fetchAll();
47     }
48     function generate($data){
49         $statement=$this->db->prepare("UPDATE produk SET omset='".$data['omset'] . "' WHERE idproduk='".$data['idproduk']");
50         $statement->execute();
51     }
52 }

```

Gambar D.6 Kode Program Model m_sales

D.4. Kode Program Melihat Rekap Data Peramalan

Kode program melihat rekap data peramalan terletak pada *view* rekapramalan, *controller* peramalan, *model* m_peramalan. Penulisan kode program ini dapat dilihat pada gambar D.7 dan gambar D.8.

```

109     function gotorekapramalan(){
110         $this->view->listperamalan=$this->model->getperamalan();
111         $this->view->listtahun=$this->model->getlisttahunpenjualan();
112         $this->view->renderkonten('admin/rekapramalan');
113     }
114
115     function gotorekapramalan2(){
116         $data['bulan']=$_POST['bulanramalan'];
117         $data['tahun']=$_POST['tahunramalan'];
118
119         $this->view->listperamalan=$this->model->rekapramalan($data);
120         $this->view->listtahun=$this->model->getlisttahunpenjualan();
121         $this->view->renderkonten('admin/rekapramalan2');
122     }

```

Gambar D.7 Kode Program Controller Peramalan

```
150 function rekapramalan($data){
151     $statement=$this->db->prepare("SELECT pr.idperamalan, pr.bulan, pr.tahun, pr.hasilramalan, pr.mape, pr.akurasi, p.namaproduk
    , pr.bulanramalanmin, pr.tahunramalanmin, pr.bulanramalanmax, pr.tahunramalanmax FROM produk p join peramalan pr on pr.
    idproduk=p.idproduk where bulan='".$data['bulan']."' and tahun='".$data['tahun']."'");
152     $statement->execute();
153     return $statement->fetchAll();
154 }
---
```

Gambar D.8 Kode Program Model m_peramalan



E. Pengujian White Box

E.1. Kelas Controller *Product*



Gambar E.1 Diagram Alir Function Addproduct()

$$CC = P + 1 = 0 + 1 = 1$$

Tabel E.1 Pengujian Testcase Menambah Data Produk

Test Case 1	Jika berhasil menambahkan data <i>product</i> baru
Targer yang diharapkan	Berhasil menambahkan atau menginputkan data <i>product</i> baru
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	25, 26, 35



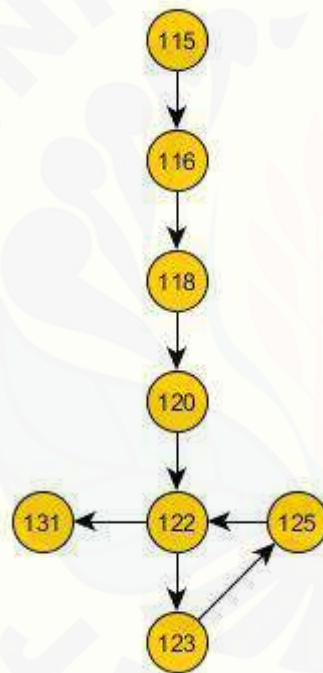
Gambar E.2 Diagram Alir Function Editproduct()

$$CC = P + 1 = 0 + 1 = 1$$

Tabel E.2 Pengujian Testcase Menambah Data Produk

Test Case 1	Jika berhasil Mengubah data <i>product</i>
Targer yang diharapkan	Berhasil mengubah data <i>product</i>
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	78, 79, 89

E.2. Kelas Controller Kriteria



Gambar E.3 Diagram Alir Function generate()

$$CC = P + 1 = 1 + 1 = 2$$

Tabel E.3 Pengujian Testcase Mengupdate Data Bobot Normalisasi

Test Case 1	Jika berhasil mengupdate hasil normalisasi bobot kriteria dan menyimpan ke <i>database</i>
Targer yang diharapkan	Berhasil mengupdate hasil normalisasi bobot kriteria dan menyimpannya ke <i>database</i> .
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	115, 116, 118, 120, 122, 123, 125, 131
Test Case 2	Jika berhasil mengambil data kriteria dan nilai bobot sebanyak data yang ada
Targer yang diharapkan	berhasil mengambil data kriteria dan nilai bobot sebanyak data yang ada
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	115, 116, 118, 120, 122, 131

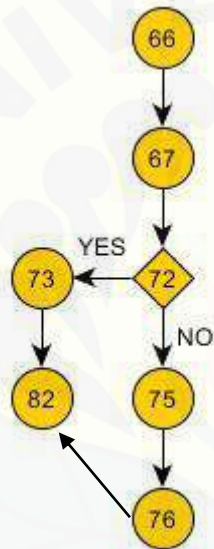


Gambar E.4 Daiagram Alir Function addcriteria()

$$CC = P + 1 = 0 + 1 = 1$$

Tabel E.4 Pengujian Testcase Menambah Kriteria Baru

Test Case 1	Jika berhasil menambahkan data <i>criteria</i> baru
Targer yang diharapkan	Berhasil menambahkan atau menginputkan data <i>criteria</i> baru
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	17, 18, 25



Gambar E.5 Daiagram Alir Function editcriteria()

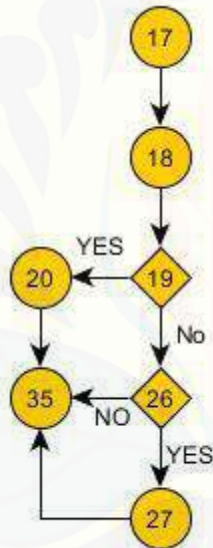
$$CC = P + 1 = 1 + 1 = 2$$

Tabel E.5 Pengujian Testcase Mengubah Data Kriteria

Test Case 1	Jika berhasil mengupdate data kriteria dan menyimpan ke <i>database</i>
Targer yang diharapkan	Berhasil mengupdate data kriteria dan menyimpannya ke <i>database</i> .
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	66, 67, 72, 75, 76, 82

Test Case 2	Jika <i>user</i> menginputkan nilai prioritas lebih dari angka 100 maka gagal mengupdate data kriteria
Targer yang diharapkan	Gagal mengupdate data kriteria
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	66, 67, 72, 73, 82

E.3. Kelas Controller Dashboard



Gambar E.6 Diagram Alir Function Index()

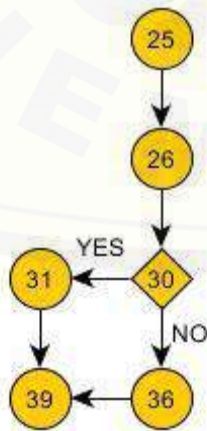
$$CC = P + 1 = 2 + 1 = 3$$

Tabel E.6 Pengujian Testcase Menampilkan nilai grafik

Test Case 1	Jika <i>user</i> login sebagai <i>admin</i> berhasil mengeksekusi data dan mengambil data pada model
--------------------	--

Targer yang diharapkan	Admin Berhasil mengambil data pada model.
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	17, 18, 19, 20, 35
Test Case 2	Jika <i>user</i> login sebagai <i>member</i> maka melakukan hal yang sama dengan testcase 1
Targer yang diharapkan	Berhasil mengambil data pada model.
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	17, 18, 19, 26, 35
Test Case 3	Jika <i>user</i> mengeksekusi <i>query</i> dan mengambil data dari model dan menampilkan pada view
Targer yang diharapkan	Berhasil menampilkan data pada view
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	17, 18, 19, 26, 27, 35

E.4. Kelas Controller Login



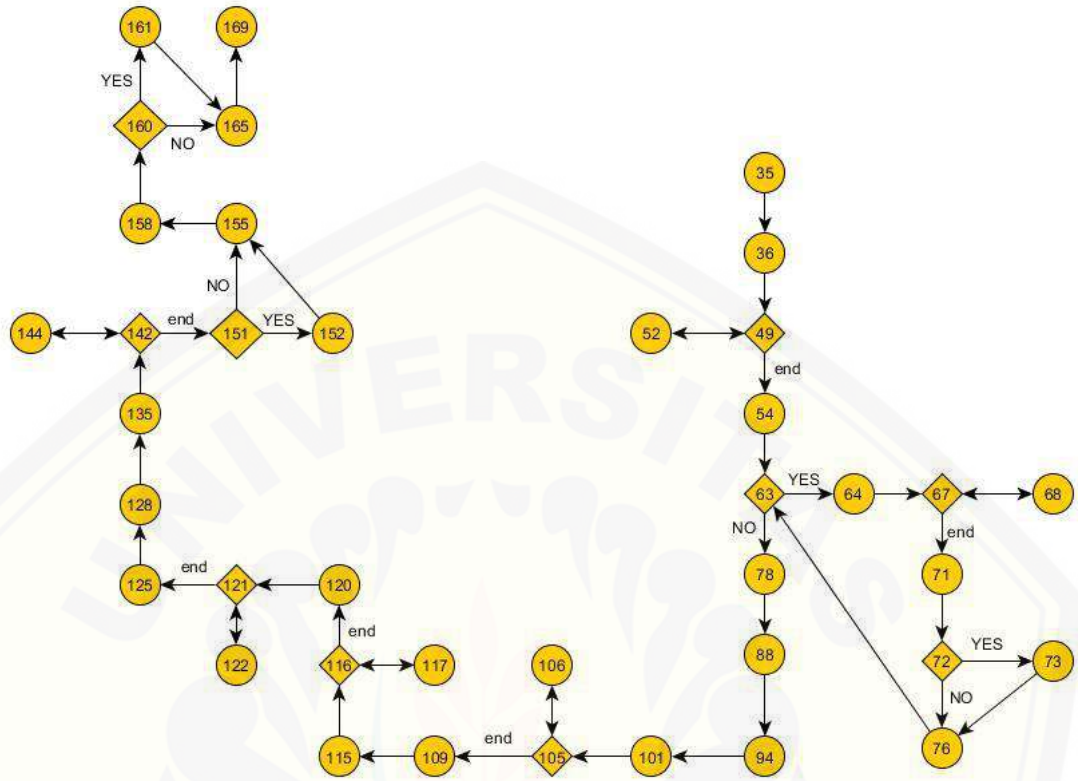
Gambar E.7 Diagram Alir Function ubah()

$$CC = P + 1 = 1 + 1 = 2$$

Tabel E.7 Pengujian Testcase Mengubah Passwod Member

Test Case 1	Jika berhasil mengupdate data password <i>member</i>
Targer yang diharapkan	Berhasil mengupdate data password <i>member</i> dan menyimpannya ke <i>database</i> .
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	25, 26, 30, 31, 39
Test Case 2	Jika <i>user</i> menginputkan password yang tidak sesuai maka gagal mengupdate data password
Targer yang diharapkan	Gagal mengupdate data password user
Hasil pengujian	Benar
Pah/Jalur	25, 26, 30, 36, 39

E.5. Kelas Controller Peramalan



Gambar E.8 Diagram Alir function getBulanTahun()

$$CC = P + 1 = 10 + 1 = 11$$

Jalur 1 : 35-36-49-52-49

Jalur 2 : 35-36-49-54-63-64-67-68-67

Jalur 3 : 35-36-49-54-63-64-67-71-72-76-63

Jalur 4 : 35-36-49-54-63-64-67-71-72-73-76-63

Jalur 5 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-106-105

Jalur 6 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-117-116

Jalur 7 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-122-121

Jalur 8 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135

142-144-142

Jalur 9 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135

142-144-151-152-155

Jalur 10 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135

142-151-152-155-158-160-161-165

Jalur 11 : 35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135

142-151-152-155-158-160-165-169

Tabel E.8 Pengujian Testcase Peramalan Jumlah Produksi Produk Unggulan

Jalur 1	
<i>Test Case</i>	Sistem akan mengambil data penjualan sebanyak jumlah data yang ada pada tabel sales yang digunakan untuk meramalkan.
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil semua data penjualan yang ada pada tabel
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-52-49
Jalur 2	
<i>Test Case</i>	Sistem akan mengambil jumlah penjualan yang digunakan untuk meramalkan jumlah produksi
Target yang diharapkan	Berhasil jumlah penjualan melalui query ke database
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-64-67-68-67
Jalur 3	
<i>Test Case</i>	Sistem mengambil 12 buah jumlah bulan dan tahun dalam tabel penjualan yang digunakan untuk meramal
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil 12 jumlah bulan dan tahun dalam tabel penjualan
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-64-67-71-72-76-63
Jalur 4	

<i>Test Case</i>	Sistem mengambil semua data yang digunakan untuk meramal
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil semua data
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-64-67-71-72-73-76-63
Jalur 5	
<i>Test Case</i>	Sistem dapat menghitung nilai peramalah
Target yang diharapkan	Berhasil menghitung nilai peramalan
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-106-105
Jalur 6	
<i>Test Case</i>	Sistem dapat mengambil data nilai rata-rata penjualan pada bulan yang sama sesuai dengan yang diramalkan
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil nilai rata – rata penjualan bulan sesuai dengan yang diramalkan.
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-117-116
Jalur 7	
<i>Test Case</i>	Sistem dapat mengambil rata – rata penjualan sesuai dengan produk yang diramalkan
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil nilai rata – rata penjualan produk yang diramalkan
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-122-121
Jalur 8	

<i>Test Case</i>	Sistem menghitung nilai indeks musiman dan menghitung nilai peramalan setelah dipengaruhi indeks musiman dan menyimpan nilai peramalan pada database
Target yang diharapkan	Berhasil menghitung dan menyimpan ke databse
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135-142-144-142
Jalur 9	
<i>Test Case</i>	Sistem dapat menghitung nilai mape
Target yang diharapkan	Berhasil menghitung nilai mape
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135-142-144-151-152-155
Jalur 10	
<i>Test Case</i>	Sistem dapat menghitung nilai akurasi
Target yang diharapkan	Berhasil menghitung nilai akurasi
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120-121-125-128-135-142-151-152-155-158-160-161-165
Jalur 11	
<i>Test Case</i>	Sistem dapat mengirim data array ke model dan menyimpannya ke database kemudian melempar ke halaman peramalan
Target yang diharapkan	Berhasil menyimpan data ke database dan menuju halaman data peramalan
Hasil Pengujian	Benar

Path/Jalur	35-36-49-54-63-78-88-94-101-105-109-115-116-120- 121-125-128-135-142-151-152-155-158-160-165-169
------------	---



F. Pengujian Black Box

F.1. Fitur *Login*

Tabel F.1 Pengujian Black Box Fitur Login

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Login	Memilih tombol login	Menampilkan halaman home user	V	

F.2. Fitur Mengelola Data Produk

Tabel F.2 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Produk

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Melihat Data Produk	Memilih Sub Menu Data Produk pada menu Produksi	Menampilkan halaman data produk Purnama Jati	V	
2.	Mengubah Data Produk	Memilih tombol edit	Menampilkan halaman form edit data produk	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database - menampilkan data produk pada tabel produk	V	
3.	Menambah Data Produk	Memilih tombol tambah produk baru	Menampilkan modal berisi form untuk membuat produk baru	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database	V	

			- menampilkan data produk ke tabel produk		
4.	Menghapus data produk	Memilih tombol hapus	- menghapus data pada database - menampilkan data produk pada tabel produk	V	

F.3. Fitur Mengelola Data Penjualan

Tabel F.3 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Penjualan

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Melihat Data Penjualan	Memilih Sub Menu Data Penjualan pada menu Penjualan	Menampilkan halaman data Penjualan Purnama Jati	V	
2.	Mengubah Data Penjualan	Memilih tombol edit	Menampilkan halaman form edit data Penjualan	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database - menampilkan data Penjualan pada tabel Penjualan	V	
3.	Menambah Data Penjualan	Memilih tombol tambah Penjualan baru	Menampilkan modal berisi form untuk membuat Penjualan baru	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database	V	

			- menampilkan data Penjualan ke tabel Penjualan		
4.	Menghapus data Penjualan	Memilih tombol hapus	- menghapus data pada database - menampilkan data Penjualan pada tabel Penjualan	V	

F.4. Fitur Mengelola Data Kriteria

Tabel F.4 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Kriteria

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Melihat Data Kriteria	Memilih Sub Menu Data Kriteria pada menu Ranking	Menampilkan halaman data Kriteria	V	
2.	Mengubah Data Kriteria	Memilih tombol edit	Menampilkan halaman form edit data Kriteria	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database - menampilkan data Kriteria pada tabel Kriteria	V	
3.	Menambah Data Kriteria	Memilih tombol tambah Kriteria baru	Menampilkan modal berisi form untuk membuat Kriteria baru	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database	V	

			- menampilkan data Kriteria ke tabel Kriteria		
4.	Menghapus data Kriteria	Memilih tombol hapus	- menghapus data pada database - menampilkan data Kriteria pada tabel Kriteria	V	

F.5. Fitur Mengelola Data Sub Kriteria

Tabel F.5 Pengujian Black Box Fitur Mengelola Data Sub Kriteria

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Melihat Data sub kriteria	Memilih Sub Menu kriteria pada menu Ranking	Menampilkan halaman data sub kriteria	V	
2.	Mengubah Data sub kriteria	Memilih tombol edit	Menampilkan halaman form edit data sub kriteria	V	
		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database - menampilkan data sub kriteria pada tabel sub kriteria	V	
3.	Menambah Data sub kriteria	Memilih tombol tambah sub kriteria baru	Menampilkan modal berisi form untuk membuat sub kriteria baru	V	

		Memilih tombol simpan	- menyimpan data ke database - menampilkan data sub kriteria ke tabel sub kriteria	V	
4.	Menghapus data sub kriteria	Memilih tombol hapus	- menghapus data pada database - menampilkan data sub kriteria pada tabel sub kriteria	V	

F.6. Fitur Melihat Data Peramalan

Tabel F.6 Pengujian Black Box Fitur Melihat Data Peramalan

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Melihat Data Peramalan	Memilih sub menu cek peramalan pada menu peramalan	Menampilkan halaman peramalan	V	
		Memilih produk yang akan diramalkan dan memilih tombol lihat hasil peramalan	- menyimpan hasil peramalan pada database - menampilkan hasil peramalan pada tabel dan text fields	V	

F.7. Fitur Melihat Data Rekap Peramalan

Tabel F.7 Pengujian Black Box Fitur Melihat Data Rekap Peramalan

No	Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan	
				Berhasil	Tidak
1.	Melihat Rekap Data Peramalan	Memilih Menu Peramalan dan memilih sub menu rekap peramalan	Menampilkan halaman rekap peramalan	V	
		Memilih tahun dan bulan yang ingin dilihat peramalannya	Menampilkan data rekap peramalan yang diinputkan	V	