



**APLIKASI PREDIKSI KEBUTUHAN PERSEDIAAN OBAT PADA
INSTALASI FARMASI RUMAH SAKIT DKT JEMBER
MENGUNAKAN METODE *DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING***

SKRIPSI

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

Oleh :

RIZKI AYU AMALIA SARI

112410101032

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orangtua saya BUDI RAHARDJO, SE dan LINDA SURIYANI, S.Pd dimana karena beliau lah saya dapat menjalankan studi saya sampai mendapat gelar S.Kom sekarang ini. Mereka rela bersusah payah membanting tulang demi anak-anaknya sukses kelak dan mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Tanpa adanya mereka saya tidak akan dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan maksimal.
2. Kakak dan adik saya DIMAS SURYA PERDANA, S.P dan M.HABIBI YUNUS FAJAR SHODIQ. Mereka yang selalu mensupport saya, yang memberi dorongan moril kepada saya ketika saya down dalam menghadapi tugas akhir ini.
3. Dosen Pembimbing saya. Pak ANANG ANDDRIYANTO, ST.,MT dan M.ARIF HIDAYAT. S.Kom, M.Kom. Terima kasih bapak selalu membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman-teman nefotion yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terima kasih kawan-kawan yang selalu memberi hiburan ketika saya merasa jenuh dengan tugas akhir ini.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizki Ayu Amalia Sari

NIM : 112410101032

Menyatakan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit DKT Jember menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawan atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 18 Juni 2015

Yang menyatakan,

Rizki Ayu Amalia Sari

NIM. 112410101032

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “ **Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit DKT Jember menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*** ”, telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Rabu, 10 Juni 2015

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Anang Andrianto, ST., MT

Muhammad Arif Hidayat, S.Kom., M.Kom

NIP. 196906151997021002

NIP. 198101232010121003

SKRIPSI

**APLIKASI PREDIKSI KEBUTUHAN PERSEDIAAN OBAT PADA
INSTALASI FARMASI RUMAH SAKIT DKT JEMBER
MENGUNAKAN METODE *DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING***

Oleh :

RIZKI AYU AMALIA SARI

NIM. 112410101032

Pembimbing

Pembimbing Utama : Anang Andrianto, ST., MT

Pembimbing Anggota : Muhammad Arif Hidayat, S.Kom., M.Kom

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “ **Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit DKT Jember menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing***”, telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Rabu, 10 Juni 2015

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Anang Andrianto, ST., MT

NIP. 196906151997021002

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Saiful Bukhori, ST.,M.Kom

Nelly Oktavia A, S.Si., MT

NIP. 196811131994121001

NIP. 198410242009122008

Mengesahkan

Ketua Program Studi

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

NIP. 19670420 1992011001

RINGKASAN

Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat Pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit DKT Jember Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*; Rizki Ayu Amalia Sari, 112410101032; 2015; 172 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Prediksi kebutuhan persediaan obat dilakukan oleh instalasi farmasi ketika akan mengorder obat kepada distributor. Instalasi farmasi umumnya melakukan prediksi kebutuhan persediaan obat hanya dilakukan secara acak berdasarkan kebutuhan persediaan obat sebelumnya, sehingga seringkali tidak sesuai dengan apa yang diharapkan karena kebutuhan obat untuk masa sekarang belum tentu sama dengan masa sebelumnya. Obat memiliki tanggal kadaluarsa, hal inilah yang menyebabkan kurang efektifnya prediksi kebutuhan persediaan obat secara acak karena jika persediaan obat berlebihan terlalu lama akan memasuki masa kadaluarsa dan akan menjadi kerugian bagi instalasi farmasi tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* serta metode *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk menghitung tingkat kesalahannya atau tingkat akurasi, dimana aplikasi ini menggunakan nilai pengeluaran obat 6 bulan sebelumnya untuk memprediksikan kebutuhan persediaan obat bulan berikutnya. Aplikasi telah diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *php* dengan *framework CI* dan *database MySQL*. Pada aplikasi ini menggunakan nilai $\alpha = 0,5$ dengan menghasilkan tingkat kesalahan hingga mencapai dibawah 20%.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) berjudul “Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat Pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit DKT Jember Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*.”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof.Drs. Slamin, M.CompSc.,Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember ;
2. Anang Andrianto ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Utama, Muhammad Arif Hidayat S.Kom,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini
3. Dr. Saiful Bukhori ST., M.Kom., selaku dosen penguji I, dan Nelly Oktavia A, S.Si., MT. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini;
4. Ayah Budi Rahardjo an mama Linda Suriyani serta seluruh pihak keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tulus;
5. M. Robi Nurdianata yang setia menemani dan memotivasi hingga selesainya skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat terbaikku Program Studi Sistem Informasi angkatan 2011 Nefotion.
7. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

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

Jember, April 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 OBAT	5
2.2 RUMAH SAKIT	6
2.3 MODEL <i>Waterfall</i>	6
2.4 <i>Forecasting System</i>	13
2.4.1 JENIS-JENIS METODE <i>Forecasting System</i>	13
2.5 METODE <i>Double Exponential Smoothing</i>	13
2.6 UKURAN AKURASI HASIL PREDIKSI	18

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 JENIS PENELITIAN	19
3.2 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	19
3.3 TAHAPAN PENELITIAN	20
3.3.1 TAHAP PENGUMPULAN DATA	20
3.3.2 TAHAP ANALISIS	21
3.3.3 TAHAP PENGEMBANGAN APLIKASI	23
3.4 GAMBARAN UMUM APLIKASI	23

BAB 4. DESAIN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI

4.1 <i>Statement Of Purpose</i>	25
4.2 ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK	25
4.2.1 KEBUTUHAN FUNGSIONAL	26
4.2.2 KEBUTUHAN NONFUNGSIONAL	26
4.3 <i>Business Process</i>	27
4.4 <i>Usecase Diagram</i>	27
4.5 DEFINISI AKTOR	30
4.6 DEFINISI <i>Usecase</i>	31
4.7 <i>Usecase Scenario</i>	32
4.8 <i>Activity Diagram</i>	60
4.9 <i>Sequence Diagram</i>	89
4.10 <i>Class Diagram</i>	124
4.11 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	125
4.12 IMPLEMENTASI PERANCANGAN	126
4.13 PENGUJIAN	126

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 PREDIKSI KEBUTUHAN OBAT	141
-----------------------------------	-----

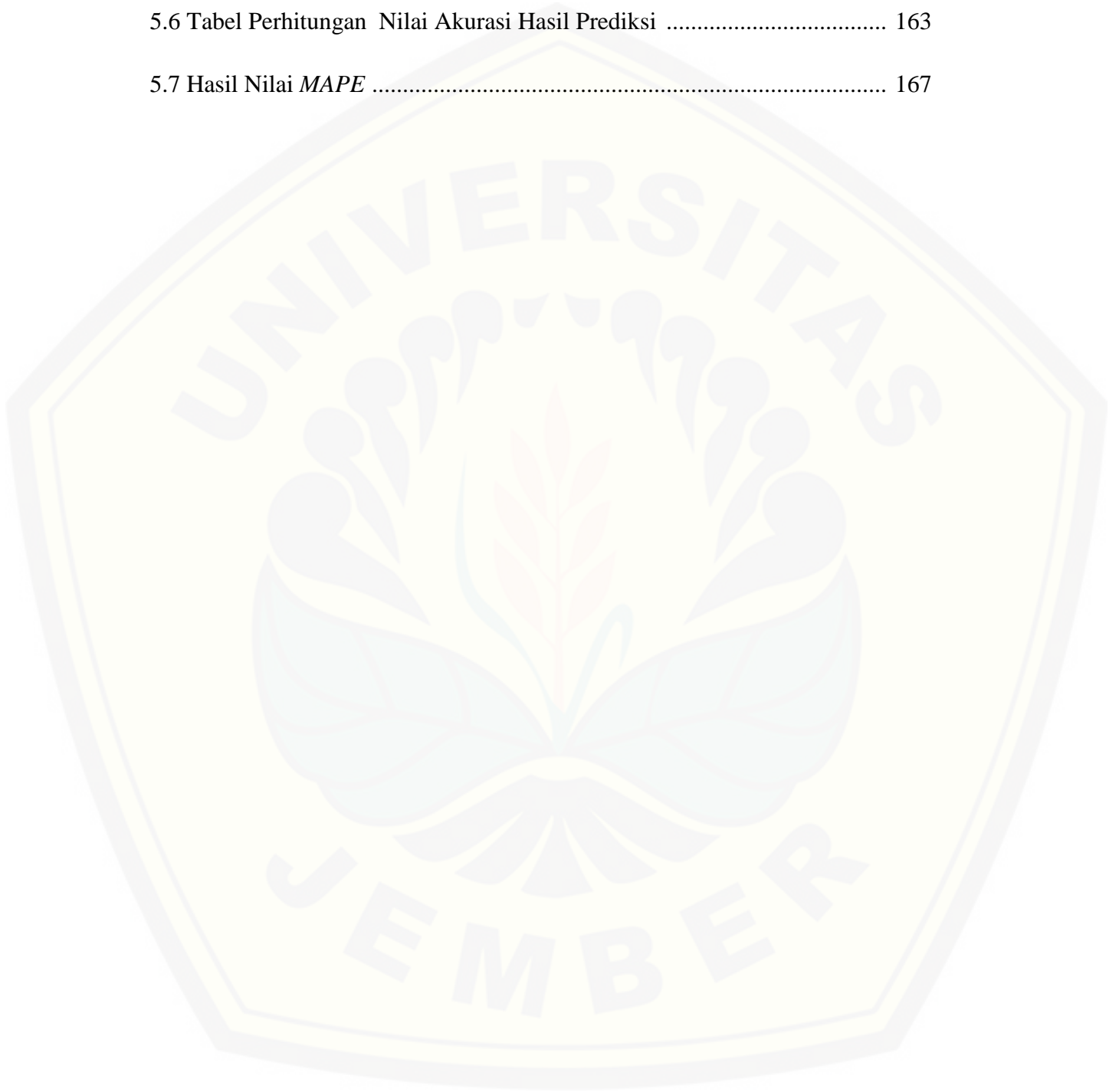
5.2 HASIL IMPLEMENTASI APLIKASI PREDIKSI KEBUTUHAN PERSEDIAAN OBAT	141
5.3 IMPLEMENTASI <i>Double Exponential Smoothing</i> PADA APLIKASI PREDIKSI KEBUTUHAN PERSEDIAAN OBAT	155
5.4 IMPLEMENTASI PERHITUNGAN AKURASI HASIL PREDIKSI MENGUNAKAN METODE <i>MAPE</i>	161
5.5 PENGUJIAN APLIKASI PREDIKSI KEBUTUHAN PERSEDIAAN OBAT	163
BAB 6. PENUTUP	
6.1 KESIMPULAN	166
6.2 SARAN	167
DAFTAR PUSTAKA	168
LAMPIRAN	169

DAFTAR TABEL

4.1 Definisi Aktor	30
4.2 Definisi <i>Usecase</i>	31
4.3 <i>Usecase</i> Skenario <i>Login</i>	33
4.4 <i>Usecase</i> Skenario <i>Logout</i>	34
4.5 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data User (view)	34
4.6 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data User (insert)	35
4.7 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data User (update)	36
4.8 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data User (cetak)	38
4.9 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Jenis Obat (view)	39
4.10 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Jenis Obat (insert)	39
4.11 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Jenis Obat (cetak)	41
4.12 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (view)	42
4.13 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (insert)	42
4.14 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (cetak)	44
4.15 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Obat (view)	45
4.16 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Obat (insert)	45
4.17 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Obat (update)	47
4.18 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Obat (cetak)	48

4.19 <i>Usecase</i> Skenario Lihat Data Obat (view)	49
4.20 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)	50
4.21 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert)	50
4.22 <i>Usecase</i> Skenario Lihat Data Pengeluaran Obat (view)	52
4.23 <i>Usecase</i> Skenario Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak)	53
4.24 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (view)	54
4.25 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (insert)	54
4.26 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (update)	56
4.27 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (cetak)	57
4.28 <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (view details)	58
4.29 <i>Usecase</i> Skenario Lihat Data Persediaan Obat	59
4.30 <i>Usecase</i> Skenario Lihat Hasil Prediksi	60
4.31 Test Case pengujian jalur 1	127
4.32 Test Case pengujian jalur 2	127
4.33 Pengujian blackbox	128
5.1 Tabel Perhitungan Nilai Pemulusan Tunggal	160
5.2 Tabel Perhitungan Nilai Pemulusan Ganda	160
5.3 Tabel Perhitungan Nilai Konstanta Pemulusan.....	161
5.4 Tabel Perhitungan Nilai Hasil Prediksi	162

5.5 Tabel Perhitungan Nilai Selisih	163
5.6 Tabel Perhitungan Nilai Akurasi Hasil Prediksi	163
5.7 Hasil Nilai <i>MAPE</i>	167



DAFTAR GAMBAR

2.1 Workflow Manajemen Pengorderan Obat	6
2.2 Model <i>Waterfall</i>	7
2.3 Contoh <i>Listing Program</i>	10
2.4 Contoh Grafik Alir	11
2.5 <i>Flowchart</i> Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	17
3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	20
3.2 Diagram Alir Aplikasi Prediksi Persediaan Obat	22
4.1 <i>Business Process</i>	28
4.2 <i>Usecase Diagram</i>	29
4.3 <i>Activity Diagram Login</i>	61
4.4 <i>Activity Diagram Logout</i>	62
4.5 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data User (view)	63
4.6 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data User (insert)	64
4.7 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data User (update)	65
4.8 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data User (cetak)	66
4.9 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Jenis Obat (view)	68
4.10 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Jenis Obat (insert)	69
4.11 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Jenis Obat (cetak)	70

4.12 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Bentuk Obat (view)	71
4.13 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Bentuk Obat (insert)	72
4.14 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Bentuk Obat (cetak)	73
4.15 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Obat (view)	74
4.16 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Obat (insert)	75
4.17 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Obat (update)	76
4.18 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Obat (cetak)	77
4.19 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Obat	78
4.20 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)	79
4.21 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert)	80
4.22 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Pengeluaran obat	81
4.23 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Pengeluaran obat (cetak)	82
4.24 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (view)	83
4.25 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (insert)	84
4.26 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (update)	85
4.27 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (cetak)	86
4.28 <i>Activity Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (view details)	87
4.29 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Persediaan Obat.....	88
4.30 <i>Activity Diagram</i> Lihat Hasil Prediksi	89

4.31 <i>Sequence Diagram Login</i>	91
4.32 <i>Sequence Diagram Logout</i>	92
4.33 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data User (view)	93
4.34 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data User (insert)	94
4.35 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data User (update)	95
4.36 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data User (cetak)	96
4.37 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Jenis Obat (view)	98
4.38 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Jenis Obat (insert)	99
4.39 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Jenis Obat (cetak)	100
4.40 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Bentuk Obat (view)	101
4.41 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Bentuk Obat (insert)	102
4.42 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Bentuk Obat (cetak)	103
4.43 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Obat (view)	105
4.44 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Obat (insert)	106
4.45 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Obat (update)	107
4.46 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Obat (cetak)	108
4.47 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data Obat	109
4.48 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)	111
4.49 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert)	112

4.50 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data Pengeluaran obat	113
4.51 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data Pengeluaran obat (cetak)	114
4.52 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (view)	115
4.53 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (insert)	116
4.54 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (update)	118
4.55 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (cetak)	119
4.56 <i>Sequence Diagram</i> Manajemen Data Persediaan Obat (view details)	120
4.57 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Data Persediaan Obat	121
4.58 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Hasil Prediksi (admin)	122
4.59 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Hasil Prediksi (apoteker)	123
4.60 <i>Class Diagram</i>	124
4.61 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	125
4.62 <i>Listing</i> program	126
4.63 Diagram Alir Pengujian	127
5.1 Tampilan home admin	143
5.2 Tampilan home apoteker	143
5.3 Tampilan Menu Data User	144
5.4 Tampilan Menu Insert Data User	144
5.5 Tampilan Menu Update Data User	144

5.6 Tampilan Menu Data Jenis Obat	145
5.7 Tampilan Menu Insert Data jenis Obat	145
5.8 Tampilan Menu Data Bentuk Obat	146
5.9 Tampilan Menu Insert Data Bentuk Obat	146
5.10 Tampilan Menu Data Obat	147
5.11 Tampilan Menu Insert Data Obat	147
5.12 Tampilan Menu Update Data Obat	147
5.13 Tampilan Menu Data Pengeluaran Obat	148
5.14 Tampilan Menu Insert Data Pengeluaran.....	148
5.15 Tampilan Menu Persediaan Obat	149
5.16 Tampilan Menu Insert Persediaan Obat	149
5.17 Tampilan Menu Update Persediaan Obat	150
5.18 Tampilan Menu Details Masuknya Persediaan Obat	150
5.19 Tampilan Menu Prediksi	151
5.20 Tampilan Contoh Hasil Prediksi	151
5.21 Tampilan PDF Cetak Data User	152
5.22 Tampilan PDF Cetak Data Jenis Obat	153
5.23 Tampilan PDF Cetak Data Bentuk Obat	153
5.24 Tampilan PDF Cetak Data Obat	154

5.25 Tampilan PDF Cetak Data pengeluaran Obat	154
5.26 Tampilan PDF Cetak Data Persediaan Obat	155
5.27 Form Pengambilan Data Tahun	156
5.28 Code Program Mengambil Data Tahun	156
5.29 Form untuk memilih bulan	157
5.30 Code Program Mengambil Data lan pertahunnya.....	157
5.31 Code program pengecekan bulan dan tahun	158
5.32 Code program perhitungan <i>Double Exponential Smoothing</i>	159
5.33 Code program menghitung nilai MAPE	162
5.34 Hasil Perhitungan Aplikasi	164
5.35 Code program pemberian nilai alpha = 0,1	165
5.36 Hasil prediksi dengan nilai alpha = 0,1	165
5.37 Code program pemberian nilai alpha = 0,2	165
5.38 Hasil prediksi dengan nilai alpha = 0,2.....	166

BAB 1. PENDAHULUAN

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

1.1 LATAR BELAKANG

Rumah sakit merupakan sebuah tempat penyedia layanan kesehatan untuk masyarakat. Menurut WHO (World Health Organization), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik. Berdasarkan undang-undang No. 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, yang dimaksudkan dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Jember merupakan salah satu kabupaten yang memiliki tingkat kepadudukan yang sangat tinggi di Jawa Timur. Semakin meningkatnya perkembangan penduduk juga terdapat angka kematian yang fantastis.

Rumah sakit DKT Jember merupakan salah satu rumah sakit milik angkatan darat yang dimiliki kota Jember, dimana rumah sakit ini sudah memiliki fasilitas rawat inap maupun rawat jalan. Tidak sedikit masyarakat Jember yang mempercayakan dirinya untuk memilih rumah sakit DKT Jember untuk mengobati keluhan sakitnya. Namun masih terdapat kelemahan pada salah satu instalasi yang ada yaitu pada instalasi farmasi atau dibagian apotek rumah sakit DKT Jember yaitu sistem pengorderan obat pada rumah sakit ini masih bersifat kondisional atau jika terdapat persediaan obat yang habis maka baru dilakukan order obat.

Berdasarkan masalah yang ada, maka dibutuhkan persediaan obat yang memadai untuk rumah sakit DKT Jember. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem

yang dapat membantu untuk memprediksikan kebutuhan persediaan obat pada rumah sakit DKT Jember. Aplikasi ini akan memprediksikan persediaan obat yang dibutuhkan oleh rumah sakit DKT tiap bulan maupun tiap minggunya agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan persediaan obat. Dengan demikian perlu dirancangnya sebuah aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat agar tidak terjadi kekosongan persediaan.

Pada penelitian sebelumnya mengenai penerapan metode *Double Exponential Smoothing* untuk estimasi hasil penjualan oleh Abet Wahyu Anang (2012), menyatakan bahwa *Double Exponential Smoothing* merupakan metode yang sangat populer digunakan dalam memprediksikan sebuah kegiatan karena memiliki kinerja yang baik karena metode ini memiliki nilai parameter dan memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil sebuah prediksi.

Berdasarkan ulasan mengenai penggunaan metode *Double Exponential Smoothing* dalam proses peramalan yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, bahwa penggunaan metode *Double Exponential Smoothing* sangat cocok dalam pembuatan aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian mengenai prediksi kebutuhan persediaan obat pada rumah sakit DKT Jember yang dapat digunakan untuk memprediksikan kebutuhan persediaan obat tiap bulan untuk setiap tahunnya agar dapat mengurangi kondisi dimana apotek kekosongan persediaan obat maupun kelebihan obat. Keadaan yang ada dilapangan menurut penulis sangat tidak efektif karena bagian instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember melakukan pengorderan obat ketika persediaan obat tersebut telah kosong dan hal ini dapat menghambat pendistribusian obat kepada pasien. Penulis menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dalam pembuatan aplikasi ini karena metode ini sangat populer digunakan untuk suatu aplikasi prediksi, metode ini juga sangat cocok digunakan untuk aplikasi prediksi persediaan obat karena prinsip dari metode ini sendiri adalah observasi terbaru akan diberikan prioritas lebih tinggi bagi peramalan daripada observasi yang lebih lama jadi hasil prediksi terbaru akan lebih

diprioritaskan untuk melakukan prediksi tahun berikutnya. Harapannya dengan adanya aplikasi ini persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember dapat terpenuhi, tidak lagi kekurangan maupun kelebihan persediaan obat.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk memprediksikan kebutuhan persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember ?
2. Bagaimana membuat aplikasi untuk memprediksi kebutuhan persediaan obat pada rumah sakit DKT Jember ?

1.3 TUJUAN

Tujuan dari penelitian yang telah dilakukan ini adalah :

1. Memprediksi kebutuhan persediaan obat pada rumah sakit DKT Jember.
2. Merancang dan membangun aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

1.4 BATASAN MASALAH

Beberapa hal yang membatasi penelitian yang telah dilakukan ini adalah:

1. Aplikasi hanya digunakan untuk memprediksi kebutuhan persediaan obat pada instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember.
2. Aplikasi menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.
3. Aplikasi dibangun berbasis web menggunakan framework *CodeIgniter* (CI).

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pendahuluan

Bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang kajian materi dan informasi apa saja yang digunakan dalam penelitian ini. Dimulai dari kajian pustaka mengenai pengertian dari aplikasi prediksi.

3. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang metode apa yang dilakukan selama penelitian. Dimulai dari tahap pencarian permasalahan hingga pengujian aplikasi prediksi kebutuhan obat yang akan dibuat.

4. Desain dan Pengembangan Aplikasi

Bab ini akan menguraikan tentang desain pembuatan aplikasi secara keseluruhan. Proses perancangan aplikasi dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi, dilanjutkan dengan pembuatan *usecase diagram*, skenario *usecase*, *sequence diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *entity relationship diagram* (ERD).

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Dengan memaparkan hasil penelitian dan hasil percobaan pengimplementasian aplikasi.

6. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

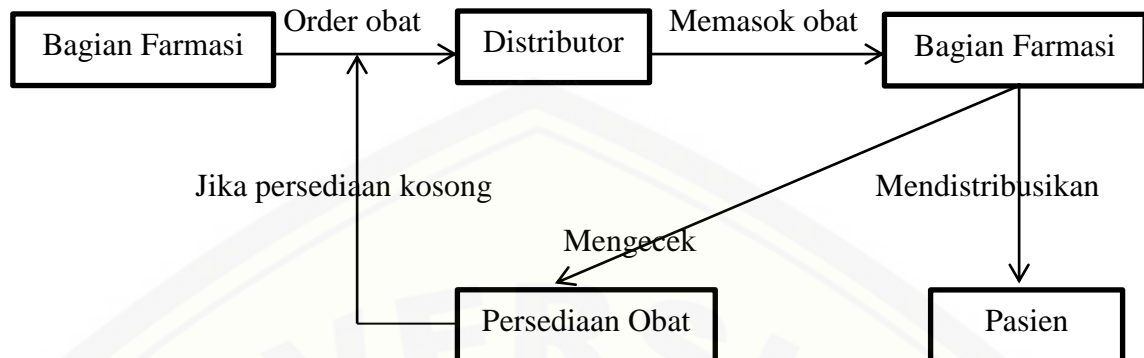
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bagian ini akan dipaparkan teori-teori serta pustaka yang dipakai pada saat penelitian yang akan dilakukan, dan akan dijelaskan mengenai metode yang akan digunakan untuk penelitian. Berikut merupakan teori-teori yang akan digunakan dan dibahas dalam penelitian.

2.1 Obat

Menurut (Anief, 1991) obat adalah suatu bahan atau campuran bahan yang dimaksudkan untuk digunakan dalam menentukan diagnosis, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan badaniah atau rohaniah pada manusia atau hewan. Meskipun obat dapat menyembuhkan penyakit, tetapi masih banyak juga orang yang menderita akibat keracunan obat. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa obat dapat bersifat sebagai obat dan dapat juga bersifat sebagai racun. Obat itu akan bersifat sebagai obat apabila tepat digunakan dalam pengobatan suatu penyakit dengan dosis dan waktu yang tepat. Jadi, apabila obat salah digunakan dalam pengobatan atau dengan dosis yang berlebih maka akan menimbulkan keracunan dan bila dosisnya kecil tidak akan memperoleh penyembuhan.

Rumah sakit DKT Jember menyediakan sekitar 642 macam obat untuk segala penyakit namun dalam hal manajemen pengorderannya masih memiliki kelemahan yaitu ketika terdapat persediaan obat yang habis barulah dilakukan pengorderan. Kondisi seperti ini tidak efektif karena bisa menyebabkan kekosongan obat. Untuk sistem pengorderan obat pada instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



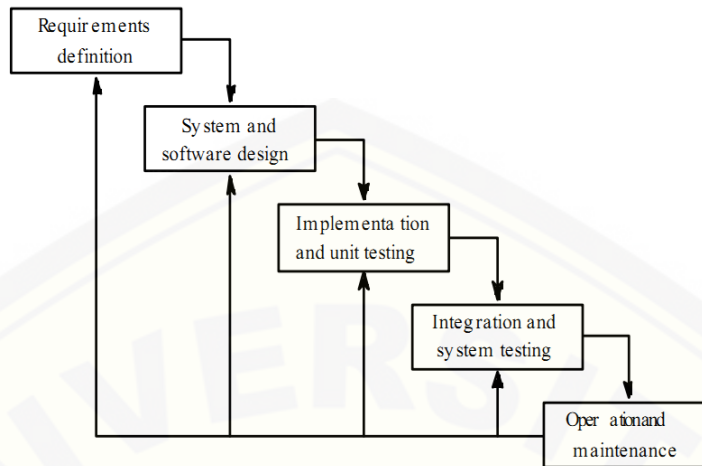
Gambar 2.1 Workflow manajemen pengorderan obat

2.2 Rumah Sakit

Rumah sakit merupakan sebuah tempat penyedia layanan kesehatan untuk masyarakat. Menurut WHO (World Health Organization), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik. Berdasarkan undang-undang No. 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, yang dimaksudkan dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

2.3 Model *Waterfall*

Model *waterfall* merupakan metode yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, test dan pemeliharaan (Sommerville, 2003). Tahapan *Waterfall* digambarkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Model *Waterfall* (Sommerville, 2003)

Penjelasan dari gambar 2.2 tahapan model *Waterfall* adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Menganalisis kebutuhan yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi. Meliputi pengumpulan data kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi yang akan kita bangun. Setelah itu, menentukan fungsi dan fasilitas apa saja yang akan dibuat dalam aplikasi. Dalam penelitian ini analisis kebutuhan digunakan untuk mengetahui transaksi keluarannya obat.

b. Desain Aplikasi

Jika proses analisis kebutuhan telah diketahui maka proses selanjutnya adalah pada tahapan desain aplikasi. Proses pendesainan aplikasi 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 aplikasi. Dalam UML ada beberapa diagram yang akan dibuat antara lain:

1. *Business Process*

Business Proses digunakan untuk menggambarkan inputan data yang dibutuhkan sistem, output dari sistem serta tujuan dari pembuatan sistem.

2. *Usecase Diagram*

Use case adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor.

3. *Usecase Scenario*

Usecase Scenario digunakan untuk menjelaskan atau menceritakan fitur atau isi yang ada di *usecase diagram*. *Usecase scenario* menjelaskan alur sistem dan keadaan yang akan terjadi ketika terjadi suatu event tertentu.

4. *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.

5. *Activity Diagram*

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

6. *Class Diagram*

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.

7. *Entity Relationship Diagram*

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

c. Implementasi

Pada tahap ini desain yang telah dibuat akan diimplementasikan ke dalam kode program.

d. 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-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.

1. *Black Box Testing*

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang berkaitan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi atau struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari software (Wildan Agissa, 2013). Pada pengujian *black box* ini, aplikasi yang dibangun pada penelitian ini akan diuji dengan mengujikan langsung *running* aplikasi dan melakukan kegiatan pengujian dengan menganalisis proses *input* dan *output* yang dihasilkan aplikasi.

Dalam metode *black box* juga dilakukan pengujian dengan cara memasukkan data normal dan data salah, dari penginputan ini nantinya akan dilakukan analisis terhadap reaksi yang muncul pada aplikasi.

2. *White Box Testing*

White box testing adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada model yang menghasilkan output yang tidak

sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris-baris program, variable, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu persatu dan diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang (Fatta, 2007). Tahapan teknik pengujian jalur dasar meliputi:

a) *Listing Program*

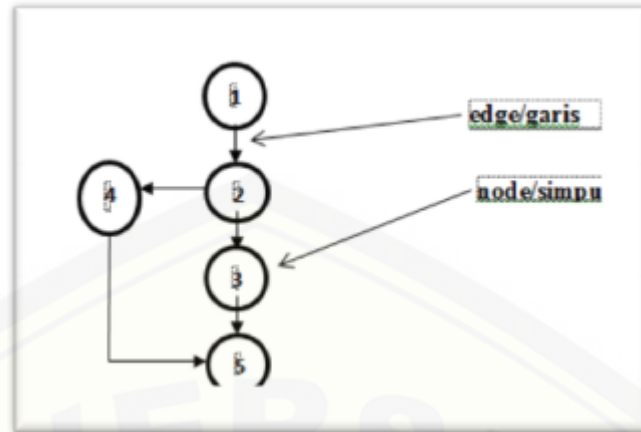
Merupakan baris-baris kode yang nantinya akan diuji. Setiap langkah dari kode-kode yang ada diberi nomor baik menjalankan *statement* biasa atau penggunaan kondisi dalam program. Contoh penerapan tahapan ini dapat dilihat pada gambar 2.3

```
Spanjang = $_POST['p'];
$lebar = $_POST['l'];
if($spanjang == $lebar)
{
    $jenisBangun = 'Persegi';
}
else
{
    $jenisBangun = 'Persegi Panjang';
}
$luas = $spanjang * $lebar;
echo 'Luas bangun '$jenisBangun.' adalah '$luas;
```

Gambar 2.3 Contoh *Listing Program* (Pressman, 2012)

b) *Grafik Alir*

Menurut Pressman (2012) grafik alir merupakan sebuah notasi sederhana yang digunakan untuk merepresentasikan aliran kontrol. Aliran kontrol yang digambarkan merupakan hasil penomoran dari *listing program*. Grafik alir digambarkan dengan node-node (simpul) yang dihubungkan dengan *edge-edge* (garis) yang menggambarkan alur jalannya program. Contoh penggambaran diagram alir dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini



Gambar 2.4 Contoh Grafik Alir (Pressman, 2012)

c) 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 jumlah jalur independen dalam basis set suatu program (Pressman, 2012). Rumus yang digunakan untuk menghitung kompleksitas siklomatika yaitu:

$$V(G) = E - N + 2 \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

V(G): Kompleksitas Siklomatik

E : Jumlah Edge

N : Jumlah Node

Berdasarkan grafik alir yang ada pada tahapan kedua diketahui jumlah edge adalah 5 dan jumlah node adalah 5, sehingga dapat dihitung kompleksitas siklomatik $V(G) = E - N + 2 = 5 - 5 + 2 = 2$. Jadi jumlah jalur independen adalah 2 jalur.

d) Jalur Program Independen

Jalur independen adalah setiap jalur yang melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu kumpulan pernyataan-pernyataan pemrosesan atau kondisi baru (Pressman, 2012). Bila dinyatakan dalam grafik alir, jalur independen harus bergerak setidaknya sepanjang satu edge yang belum dilintasi sebelum jalur tersebut didefinisi (Pressman, 2012). Dari perhitungan kompleksitas siklomatik. Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linier adalah 2 jalur, yaitu:

Jalur 1 : 1-2-3-5

Jalur 2 : 1-2-4-5

e) 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.

f) Maintenance

Perawatan diadakan untuk mengatasi masalah pada aplikasi dilain waktu ketika aplikasi sudah dapat digunakan oleh *user*. Selama *user* menemui *bug* pada aplikasi ini, maka *user* langsung dapat mengkonfirmasi kepada *developer* untuk segera ditangani oleh *developer*.

2.4 *Forecasting System*

Prediksi adalah suatu keadaan untuk memperkirakan keadaan dimasa yang akan datang melalui pengujian keadaan dimasa lalu. Pada aplikasi prediksi (*Forecasting System*), gambaran perkembangan pada masa lalu yang akan diperoleh dari hasil analisa data yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan. Perkembangan pada masa depan merupakan perkiraan apa yang akan terjadi, sehingga dapat dikatakan bahwa prediksi selalu diperlukan didalam penelitian.

2.4.1 Jenis- Jenis Metode *Forecasting System*

Metode *Forecasting System* dibedakan atas:

- a. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antar variabel yang diperkirakan dengan variabel waktu yang merupakan deret berkala (*time series*). Metode peramalan termasuk dalam jenis ini adalah:
 1. Metode pemulusan (*smoothing*)
 2. Metode *box Jenkins*
 3. Metode proyeksi tren dengan regresi
- b. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antar variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya, yang bukan waktunya disebut dengan metode korelasi atau sebab akibat (*metode causal*). Metode peramalan yang termasuk dalam jenis ini adalah:
 1. Metode Regresi dan Korelasi
 2. Metode Ekonometri
 3. Metode *Input Output*

2.5 Metode *Exponential Smoothing*

Metode *exponential smoothing* adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki prediksi dengan merata-rata (menghaluskan = *smoothing*) nilai

masa lalu dari suatu data runtut waktu dengan cara menurun (*exponential*). Menurut Trihendradi (2005) analisis *exponential smoothing* merupakan salah satu analisis deret waktu, dan merupakan metode *forecasting system* dengan memberi nilai pembobot pada serangkaian pengamatan sebelumnya untuk memprediksi nilai masa depan.

Ada tiga parameter yang perlu penetapan, tergantung dari komponen tren dan variasi musiman:

1. Alpha (α) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan. Jika alpha bernilai 1 maka hanya pengamatan terbaru yang digunakan secara eksklusif. Sebaliknya bila alpha bernilai 0 maka pengamatan yang lalu dihitung dengan bobot sepadan dengan yang terbaru. Parameter alpha digunakan pada semua model.
2. Beta (β) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan tren seri. Nilai beta berkisar dari 0 sampai 1. Nilai semakin besar menunjukkan pemberian bobot yang semakin besar pada pengamatan terbaru. Parameter beta digunakan pada model yang memiliki komponen tren linier atau eksponensial dengan tidak memiliki variasi musiman.
3. Gamma (γ) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan variasi musiman. Nilai gamma berkisar dari 0 sampai 1. Nilai semakin besar menunjukkan pemberian bobot yang semakin besar pada pengamatan terbaru. Parameter gamma digunakan pada model yang memiliki variasi musiman.

Lebih lanjut Vincent Gaspersz (2004) mengatakan bahwa pemulusan umum yang dihadapi apabila menggunakan model *eksponensial smoothing* adalah memilih konstanta pemulusan α , yang diperkirakan dengan tepat. Nilai α yang tepat pada umumnya dapat ditentukan dengan pengujian “*trial and error*”: (coba-coba) terhadap

α yang berbeda-beda untuk menemukan satu nilai α yang menghasilkan kesalahan terkecil bila digunakan pada data masa lalu.

Rumus untuk *Simple exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$S_t = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * S_{t-1} \dots\dots\dots \text{persamaan (2.1)}$$

dimana :

S_t = peramalan untuk periode t.

$X_t + (1-\alpha)$ = Nilai aktual time series

S_{t-1} = peramalan pada waktu t-1 (waktu sebelumnya)

α = konstanta perataan antara 0 dan 1

Metode *Double Exponential Smoothing* merupakan salah satu jenis dari metode *Exponential Smoothing* yang digunakan ketika berbentuk data tren. Ada dua metode dalam *Double Exponential Smoothing*, yaitu :

a. Metode linier satu parameter dari Brown's

Metode ini dikembangkan oleh Brown's untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila ada tren pada plotnya. Dasar pemikiran dari pemulusan *eksponensial* linier dari Brown's adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier (*Linier Moving Average*), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur tren, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan disesuaikan untuk tren. Flowchart untuk metode ini dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini. Persamaan yang digunakan pada metode ini adalah :

$$S'_t = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * S'_{t-1} \dots\dots\dots \text{persamaan (2.2)}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) * S''_{t-1} \dots\dots\dots \text{persamaan (2.3)}$$

$$A = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_{t-1} \dots\dots\dots \text{persamaan (2.4)}$$

$$B = [\alpha : (1 - \alpha)] (S'_t - S''_t) \dots\dots\dots \text{persamaan (2.5)}$$

$$\text{Exponential} = A + B \dots\dots\dots \text{persamaan (2.6)}$$

dimana:

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal

X_t = Nilai aktual periode ke-t

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda

α = Parameter pemulusan eksponensial yang besarnya $0 < \alpha < 1$

A, B = Konstanta pemulusan

Exponential = Hasil peramalan untuk periode ke depan yang diramalkan

Agar dapat menggunakan persamaan di atas, nilai S'_t-1 dan S''_t-1 harus tersedia. Tetapi pada saat $T=1$, nilai tersebut tidak tersedia. Jadi nilai-nilai ini harus tersedia di awal.

b. Metode dua parameter dari Holt

Metode ini nilai tren tidak dimuluskan dengan pemulusan ganda secara langsung, tetapi proses pemulusan tren dilakukan dengan parameter berbeda dengan parameter pada pemulusan data asli. Secara matematis metode ini ditulis pada tiga persamaan :

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + T_{t-1}) \dots\dots\dots \text{persamaan (2.7)}$$

$$T_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \dots\dots\dots \text{persamaan (2.8)}$$

$$F_{t+m} = S_t + T_t \times m \dots\dots\dots \text{persamaan (2.9)}$$

dimana :

S_t = Nilai pemulusan tunggal

X_t = Data sebenarnya pada waktu ke-t

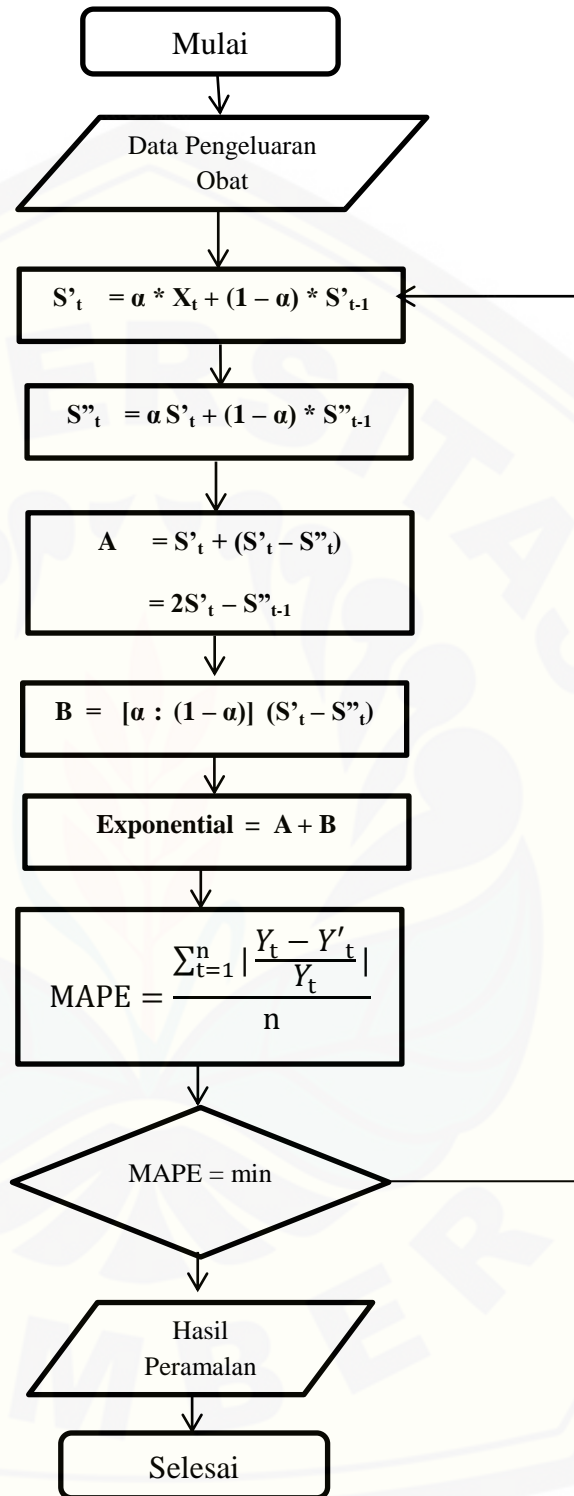
T_t = Pemulusan tren

F_{t+m} = nilai ramalan

m = Periode masa mendatang

α, β = konstanta dengan nilai anatar 0 dan 1

Di dalam penelitian yang akan dilakukan ini,peneliti akan menggunakan metode *double exponential smoothing* linier satu parameter dari Brown's sebagai perhitungan. Metode *Double Exponential Smoothing* ini dapat digambarkan dalam flowchart pada gambar 2.5 sebagai berikut:



Gambar 2.5 Flowchart

Dimana dalam gambar 2.5 menggambarkan tahapan-tahapan untuk melakukan perhitungan pada metode *Double Exponential Smoothing*. Untuk memulai menjalankan sistem maka hal utama yang harus tersedia adalah data pengeluaran obat dimana nantinya data inilah yang menjadi bahan pokok untuk menghitung hasil dari perhitungan prediksi. Jika data pengeluaran obat sudah diinputkan maka barulah mulai menghitung dengan rumus-rumus yang ada secara bertahap hingga ditemukan nilai tingkat kesalahannya. Untuk perhitungan nilai tingkat kesalahan disini itu dicari yang mendapatkan hasil terkecil dari percobaan penggantian nilai alpha (α).

2.6 Ukuran Akurasi Hasil Prediksi

Prediksi seharusnya memberikan informasi tentang berapa ukuran kesalahan, artinya karena prediksi pasti mengandung kesalahan, maka adalah penting bagi *user* untuk menginformasikan seberapa besar kesalahan yang mungkin terjadi. Prediksi jangka pendek lebih akurat dibandingkan prediksi jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada prediksi jangka pendek, faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan relatif masih konstan, sedangkan semakin panjang periode prediksi, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya perubahan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan.

Ukuran yang di gunakan untuk tugas akhir ini adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data hasil prediksi. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data time series, dan ditunjukkan dalam persentase.

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - Y'_t}{Y_t} \right|}{n} \dots\dots\dots \text{persamaan (2.10)}$$

dimana,

t = periode

n = banyaknya periode

Y_t = nilai aktual pada periode waktu ke t

Y'_t = nilai ramalan untuk periode waktu ke t

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menggambarkan tentang bagaimana cara-cara untuk menjawab rumusan masalah yang ada dan mencapai tujuan yang ingin dicapai peneliti. Pada bagian ini akan dijelaskan tentang jenis penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian serta penjelasan dari tahapan penelitian yang dilakukan.

3.1 Jenis Penelitian

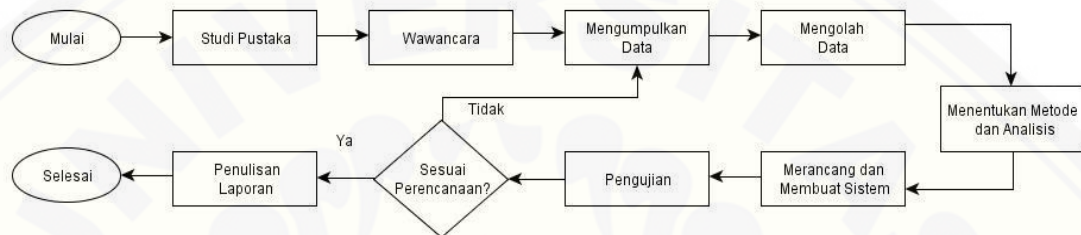
Dalam penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif dan kuantitatif. Untuk metode kualitatif dalam penelitian ini meliputi tahapan penemuan masalah yang diteliti kemudian mengkaji studi literatur yang berkaitan dengan cara untuk menyelesaikan masalah yang ada dan wawancara kepada pihak-pihak terkait yaitu wawancara kepada kepala instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember. Untuk metode kuantitatif dalam penelitian ini yaitu pada tahapan mengolah data yang telah didapatkan dalam tahapan wawancara kepada kepala instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember. Data pengeluaran obat selama dua tahun kebelakang dihitung menggunakan metode sistem peramalan (aplikasi prediksi) *Double Exponential Smoothing* sehingga data mentah berupa data pengeluaran obat diolah menjadi prediksi kebutuhan persediaan obat untuk tahun berikutnya.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang akan dilaksanakan untuk penelitian adalah instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember. Waktu penelitian dilakukan selama empat bulan, dimulai pada bulan maret 2015 sampai bulan juni 2015.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap diantaranya tahap pengumpulan data, tahap analisis dan tahap perancangan aplikasi. Tahapan penelitian disini digunakan untuk mencapai tujuan penelitian yaitu untuk memprediksi kebutuhan persediaan obat. Tahapan penelitian digambarkan dalam diagram alir seperti pada gambar 3.1 seperti berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Pada tahapan awal untuk memulai penelitian, peneliti melakukan studi pustaka yang terkait dan sesuai dengan masalah yang ada. Tahapan kedua setelah melakukan studi pustaka yaitu dengan melakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait dan sekaligus untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk membuat sebuah aplikasi. Setelah data diperoleh, tahapan selanjutnya yaitu menentukan metode dan menganalisis data yang telah didapatkan untuk merancang dan membuat sebuah aplikasi. *Testing* atau pengujian dilakukan setelah perancangan dan pembuatan aplikasi, jika aplikasi belum sesuai dengan rencana yang diharapkan maka kembali ke tahapan mengumpulkan data sedangkan jika hasil pengujian telah sesuai dengan apa yang direncanakan maka akan berlanjut ke tahap penulisan laporan dan penelitian telah selesai dan untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada sub-bab berikut ini.

3.3.1 Tahap Pengumpulan Data

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

1. Studi *Literatur*

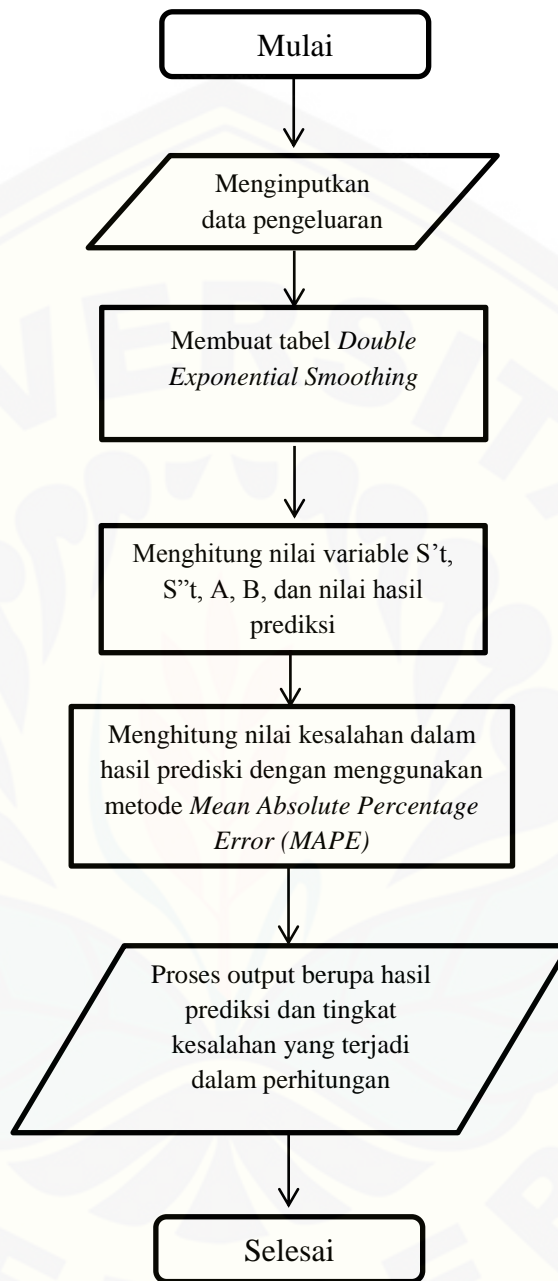
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk proses perancangan aplikasi. Data dan informasi dapat diperoleh dari lokasi penelitian yaitu di rumah sakit DKT Jember. Selain itu, studi literatur juga dapat diperoleh dari *paper*, jurnal ilmiah, serta buku-buku referensi yang berkaitan dengan penelitian.

2. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu cara untuk memperoleh informasi dari narasumber. Dalam penelitian yang akan dilakukan ini penulis melakukan wawancara secara langsung pada kepala instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember.

3.3.2 Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan setelah melakukan pengumpulan data mengenai data pengeluaran obat. Data yang diperoleh akan dianalisa dengan metode *Double Exponential Smoothing* dan digunakan untuk membangun aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat. Dimana hasil rekap data pengeluaran obat setiap bulannya nanti digunakan sebagai data acuan untuk menghitung hasil prediksi dan menghitung sesuai rumus yang ada pada metode *Double Exponential Smoothing* dan setelah itu dihitung akurasi hasil prediksinya dengan rumus yang ada pada metode *MAPE*. Proses prediksi dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alir Aplikasi Prediksi Kebutuhan Stok Obat

3.3.3 Tahap Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi dilakukan setelah tahap pengolahan data pengeluaran obat telah selesai dilakukan. Pengembangan dilakukan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai aplikasi yang akan dibangun. Pembuatan pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *waterfall* sesuai dengan yang dijelaskan pada tinjauan pustaka. Dimana untuk proses awal membuat kebutuhan fungsional dan nonfungsional dari perangkat lunak yang akan dibangun, kemudian membuat design dari aplikasi yang akan dibangun mulai dari *business process*, *usecase diagram*, *usecase scenario*, *sequence diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *entity relationship diagram (ERD)*. Setelah design telah dibuat, maka langkah selanjutnya yaitu pengimplementasian kode program. Penulisan kode program (*coding*) menggunakan bahasa pemrograman *Page Hyper Text Pre-Processor (PHP)* dengan bantuan *framework Code Igniter (CI)* dan manajemen basisdata menggunakan *DBMS MySQL*. Setelah design diimplementasikan kedalam kode program maka langkah selanjutnya yaitu pengujian menggunakan pengujian *whitebox* dan *blackbox*.

3.4 Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat ini membantu untuk memprediksikan kebutuhan persediaan obat tiap bulan setiap tahunnya dimana untuk meramalkan tahun yang akan datang dihitung berdasarkan persediaan obat tahun sebelumnya. Aplikasi ini akan membantu instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember untuk mengorder obat pada bulan yang diinginkan berdasarkan hasil peramalan kebutuhan persediaan obat agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan obat. Aktor yang terlibat dalam aplikasi ini adalah (1) *administrator* yang mempunyai peran untuk memanajemen *user*, memanajemen data obat, menginputkan jumlah obat yang baru dibelanjakan, melihat data pengeluaran obat, memprediksi kebutuhan

persediaan obat. (2) Apoteker yang mempunyai peran untuk manajemen keluaranya obat, melihat data obat dan hasil prediksi kebutuhan persediaan obat.

Setiap hari apoteker bertugas untuk merekam jumlah pengeluaran obat yang otomatis akan mengurangi persediaan obat tersebut. Aplikasi akan mengolah data pengeluaran obat menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dengan beberapa nilai konstanta yang berbeda. Hasil dari perhitungan *Double Exponential Smoothing* dengan nilai konstanta yang berbeda-beda digunakan untuk menghitung tingkat kesalahannya menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* dan dicari yang memiliki hasil terkecil. Hasil terkecil dari perhitungan *MAPE* lah yang merupakan hasil dari nilai prediksi kebutuhan persediaan obat.

BAB 4. DESAIN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI

Bab ini akan menguraikan tentang proses pengembangan untuk mengimplementasikan metode *Double Exponential Smoothing* untuk aplikasi prediksi kebutuhan obat. Proses pengembangan aplikasi menggunakan model pengembangan aplikasi *waterfall* sesuai dengan yang dijelaskan pada bab 3.

4.1 *Statement Of Purpose*

Aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat merupakan aplikasi yang digunakan untuk membantu bagian instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember memprediksikan persediaan obat sesuai kebutuhan. Tujuan dikembangkan aplikasi ini adalah untuk membantu bagian instalasi farmasi rumah sakit DKT Jember mencukupi kebutuhan persediaan obat sehingga tidak terjadi kehabisan persediaan obat maupun kelebihan obat secara berlebih karena pada prinsipnya obat memiliki tanggal kadaluarsa yang berbeda-beda maka alangkah baiknya jika persediaan obat itu sesuai kebutuhan yang diperlukan sehingga dapat meminimalisir persediaan obat yang mendekati tanggal kadaluarsa. Aplikasi ini dapat memanajemen data user, data jenis obat, data bentuk obat, data obat, data persediaan obat, data pengeluaran, dan hasil prediksi.

4.2 *Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak*

Analisis kebutuhan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu dengan cara mengidentifikasi permasalahan yang ada untuk kemudian dicatat dan dijadikan bahan untuk mulai membangun aplikasi prediksi kebutuhan obat. Analisis kebutuhan yang dilakukan meliputi proses pengumpulan data kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

4.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan hal pokok yang harus dapat dilakukan oleh aplikasi dalam menerima masukan untuk diproses sehingga menghasilkan keluaran. Kebutuhan fungsional dari aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat antara lain:

1. Aplikasi dapat menyimpan dan manajemen (*create,update,cetak*) data *user*.
2. Aplikasi dapat menyimpan dan manajemen (*create,update,cetak*) data pendukung seperti data jenis obat, data bentuk obat, data obat.
3. Aplikasi dapat menyimpan dan manajemen data yang digunakan sebagai acuan untuk menghitung hasil prediksi seperti data persediaan obat, data pengeluaran obat.
4. Aplikasi dapat memprediksikan kebutuhan persediaan obat.

4.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan hal yang dibutuhkan oleh aplikasi untuk mendukung aktivitas aplikasi sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah disusun. Kebutuhan non-fungsional dari aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat antara lain:

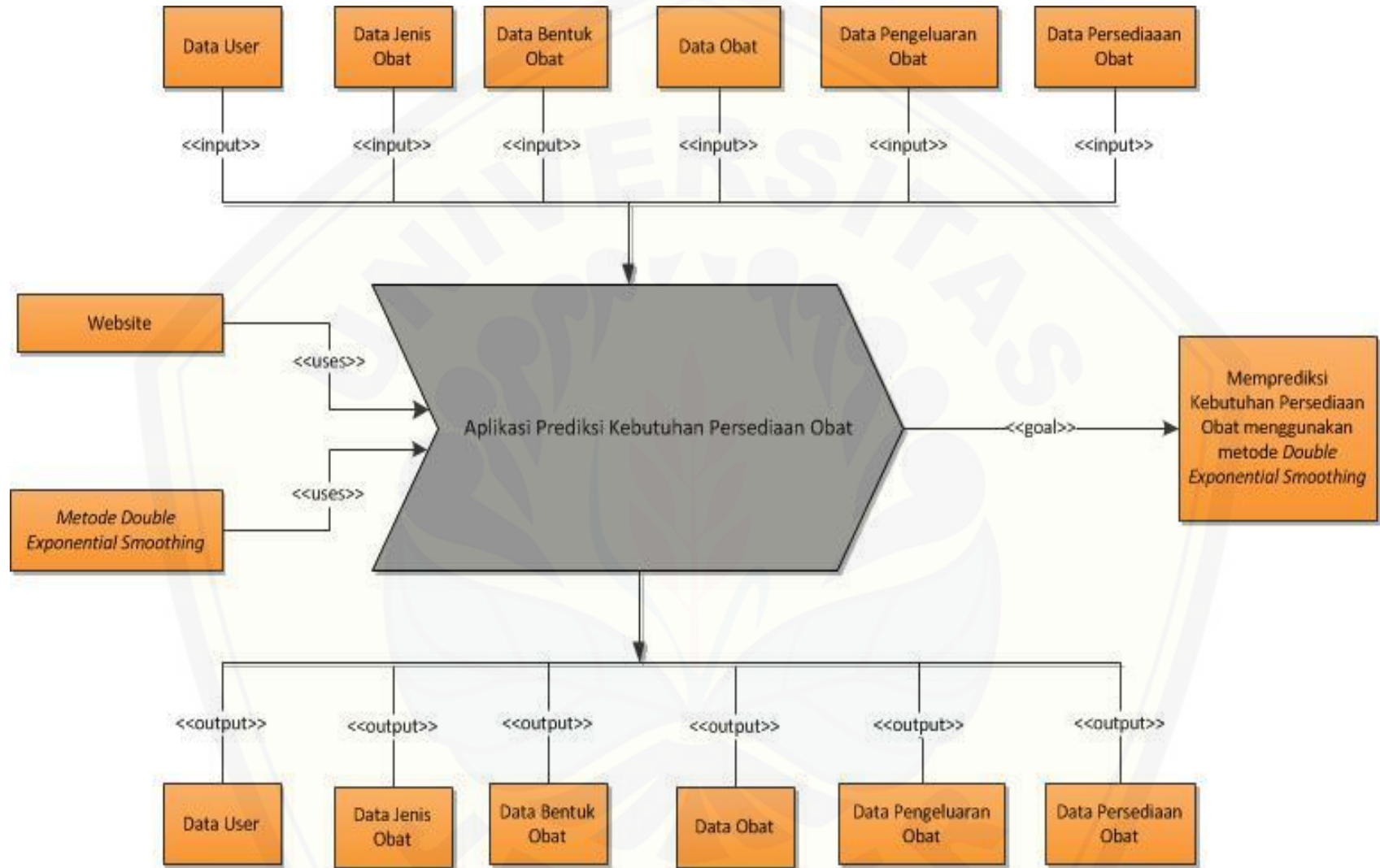
1. Aplikasi dapat digunakan oleh banyak pengguna pada saat yang bersamaan dan pada komputer yang berbeda.
2. Tampilan dan bahasa komunikasi aplikasi mudah dimengerti oleh pengguna untuk memberikan kenyamanan pemakaian dan memudahkan pengoperasian.
3. Aplikasi menggunakan *username* dan *password* untuk autentifikasi akses pengguna terhadap aplikasi.

4.3 Business Process

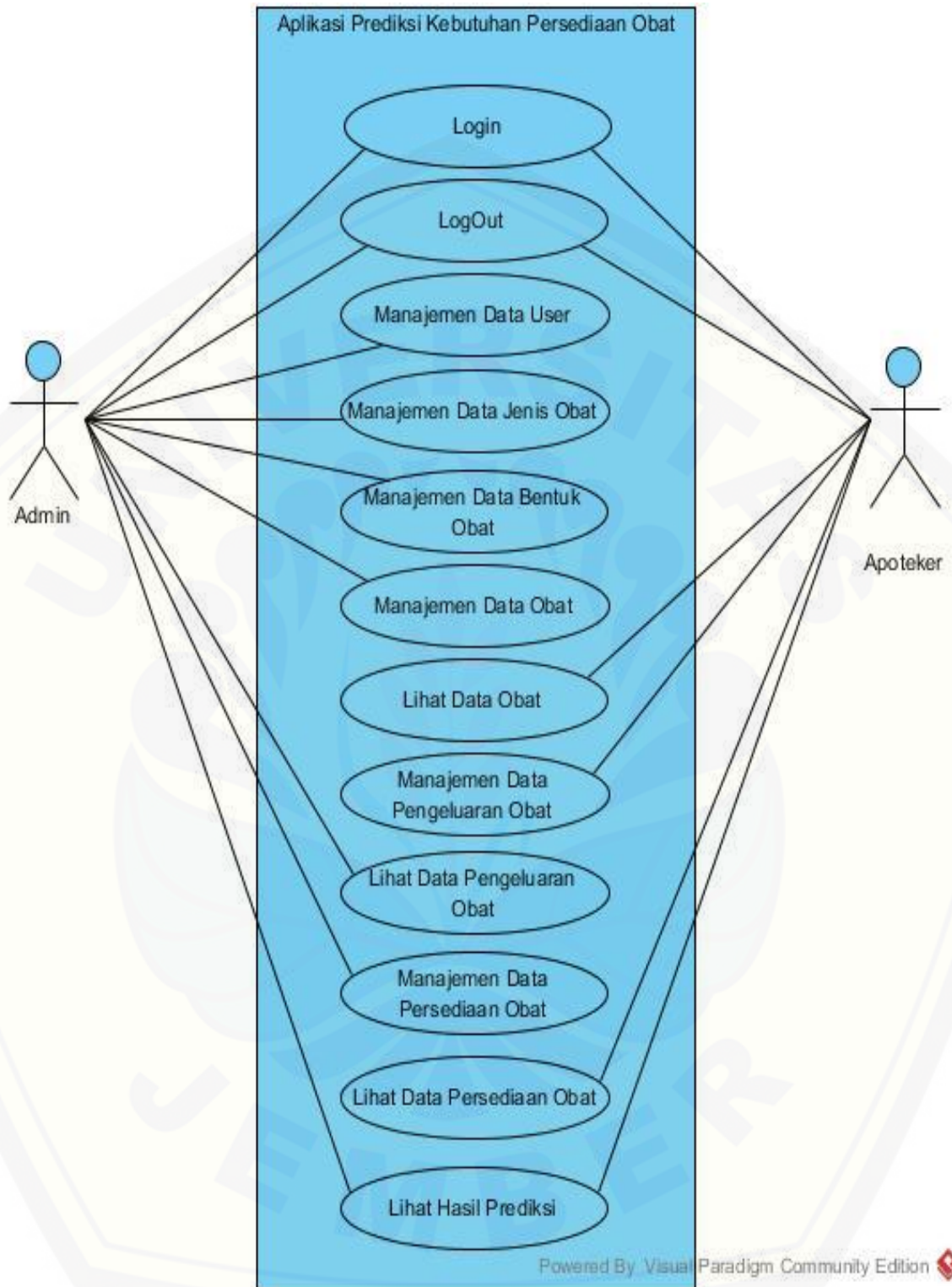
Business Process merupakan sekumpulan proses yang dilakukan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Terdapat beberapa komponen untuk mencapai tujuan tersebut, yaitu data yang menjadi masukan (*input*) dan media yang digunakan sehingga akan dihasilkan data keluaran (*output*) dan melakukan tujuan (*goal*) yang ingin dicapai. *Business Process* aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat seperti yang dijelaskan pada Gambar 4.1

4.4 UseCase Diagram

Usecase Diagram adalah dokumentasi untuk menggambarkan fitur dan aktor yang terdapat pada aplikasi yang akan dibuat. *Usecase diagram* aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat seperti yang dijelaskan pada Gambar 4.2



Gambar 4.1 *Business Process*



Gambar 4.2 Usecase Diagram

4.5 Definisi Aktor

Definisi aktor merupakan penjelasan tentang aktor – aktor sebagai pengguna dari aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat yang akan dibangun. Terdapat 2 (dua) aktor dari hasil analisis seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1.	<i>Admin</i>	<i>Admin</i> merupakan aktor yang memiliki hak akses untuk mengatur proses prediksi secara penuh. Aktor ini dapat melakukan <i>login</i> dan <i>logout</i> , manajemen data <i>user</i> , manajemen data jenis obat, manajemen data bentuk obat, manajemen data obat, melihat data pengeluaran obat, manajemen data persediaan obat, melihat perhitungan hasil prediksi.
2.	Apoteker	Apoteker merupakan aktor yang memiliki hak akses untuk memasukkan data pengeluaran obat. Aktor ini dapat melakukan <i>login</i> dan <i>logout</i> , melihat data obat, manajemen data pengeluaran obat, melihat data persediaan obat, melihat perhitungan hasil prediksi.

4.6 Definisi *Usecase*

Definisi *Usecase* merupakan penjelasan dari masing – masing *Usecase* atau fitur – fitur pada aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat. Penjelasan *usecase* dapat di lihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Definisi *Usecase*

No	<i>Usecase</i>	Penjelasan
UC-01	<i>Login</i>	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses login atau autentifikasi untuk masuk aplikasi.
UC-02	<i>Logout</i>	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses keluar dari aplikasi.
UC-03	Manajemen Data User	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses manajemen (<i>create, read, update, cetak</i>) data <i>user</i> (pengakses aplikasi menggunakan <i>login</i>).
UC-04	Manajemen Data Jenis Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses manajemen (<i>create, read, cetak</i>) data jenis obat.
UC-05	Manajemen Data Bentuk Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses manajemen (<i>create, read, cetak</i>) data bentuk obat.
UC-06	Manajemen Data Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses manajemen (<i>create, read, update, cetak</i>) data obat.

UC-07	Lihat Data Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses menampilkan data obat.
UC-08	Manajemen Data Pengeluaran obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses manajemen (<i>create, read, cetak</i>) data pengeluaran obat.
UC-09	Lihat Data Pengeluaran Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses menampilkan data pengeluaran obat serta dapat mencetak data pengeluaran obat.
UC-10	Manajemen Data Persediaan Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses manajemen (<i>create, read, update, cetak</i>) data persediaan obat.
UC-11	Lihat Data Persediaan Obat	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses menampilkan data persediaan obat.
UC-12	Lihat Hasil Prediksi	Merupakan <i>usecase</i> yang menggambarkan proses menampilkan hasil prediksi kebutuhan obat.

4.7 Usecase Skenario

Usecase skenario adalah dokumentasi terhadap kebutuhan fungsional aplikasi. *Usecase* skenario aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat adalah sebagai berikut.

4.7.1 Usecase Skenario Login

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario *login* dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 *Usecase* Skenario *Login*

Nomor Usecase	UC-01
Nama	<i>Login</i>
Aktor	<i>Admin, Apoteker</i>
Pre Condition	<i>Admin dan Apoteker harus mempunyai nama pengguna dan password dengan level masing - masing untuk masuk ke dalam sistem</i>
Post Condition	<i>Admin dan Apoteker berhasil login atau masuk ke sistem.</i>
SKENARIO NORMAL LOGIN	
Aktor	Sistem
1. Menjalankan sistem	2. Menampilkan Form <i>Login</i>
3. Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	5. Mengecek data login ke database
4. Menekan tombol " <i>Sign In</i> "	6. Menampilkan halaman <i>home</i> sesuai level masing – masing
SKENARIO ALTERNATIF LOGIN	
Aktor	Sistem
5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan form <i>login</i> dengan keterangan "Login Gagal"

4.7.2 Usecase Skenario Logout

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *usecase* skenario *logout* dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Usecase Skenario Logout

Nomor Usecase	UC-02
Nama	<i>Logout</i>
Aktor	Admin dan Apoteker
Pre Condition	Admin dan Apoteker harus sudah melakukan <i>login</i> dan masuk ke dalam sistem
Post Condition	Admin dan Apoteker berhasil <i>logout</i> atau keluar dari sistem.

SKENARIO NORMAL LOGOUT

Aktor	Sistem
1. Klik “Logout” dibagian pojok kanan atas halaman	3. Menghapus ijin akses sistem
	4. Menampilkan form <i>login</i> (Please Sign In)

4.7.3 Usecase Skenario Manajemen Data User (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data user (view) dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 *Usecase* Skenario Manajemen Data User (view)

Nomor Usecase	UC-03
Nama	Manajemen Data User (view)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat data user
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA USER (VIEW)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data User” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data user

4.7.4 *Usecase* Skenario Manajemen Data User (insert)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal *usecase* skenario manajemen data user (insert) dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 *Usecase* Skenario Manajemen Data User (Insert)

Nomor Usecase	UC-03
Nama	Manajemen Data User (Insert)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus mengisi semua data pada <i>form</i> data user
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil menyimpan data ke dalam database dan sistem menampilkan data user
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA USER (INSERT)	

Aktor	Sistem
1 Klik menu “Data User” pada halaman utama (home)	2 Menampilkan halaman data user
3 Klik button Insert	4 Menampilkan form data user
5 Mengisi form data user	7 Cek inputan
6 Klik button “save”	8 Menyimpan data dalam database
	9 Menampilkan kembali halaman data user
SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA USER (INSERT)	
5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a Klik button cancel	8a Menampilkan halaman data user

4.7.5 Usecase Skenario Manajemen Data User (Update)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data user (update) dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 *Usecase* Skenario Manajemen Data User (Update)

Nomor Usecase	UC-03
Nama	Manajemen Data User (Update)
Aktor	<i>Admin</i>

Pre Condition

1. Terdapat data yang akan di ubah
2. *Admin* harus mengisi semua data pada form data user

Post Condition

Admin berhasil menyimpan data yang sudah diubah ke dalam database dan sistem menampilkan data user

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA USER (UPDATE)

Aktor	Sistem
<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik menu “Data User” pada halaman utama (home) 3. Klik button Update pada salah satu kolom yang ingin diupdate 5. Mengupdate form data user 6. Klik button save 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menampilkan halaman data user 4. Menampilkan form data user 7. Cek inputan 8. Menyimpan data dalam database 9. Menampilkan kembali halaman data user

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA USER (UPDATE)

Aktor	Sistem
<ol style="list-style-type: none"> 5a. Inputan tidak valid 7a. Klik button cancel 	<ol style="list-style-type: none"> 6a. Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya 8a. Menampilkan halaman data user

4.7.6 *Usecase* Skenario Manajemen Data User (cetak)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data user (cetak) dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 *Usecase* Skenario manajemen data user (cetak)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-03
Nama	manajemen data user (cetak)
Aktor	<i>Admin</i>
<i>Pre Condition</i>	Terdapat data yang akan dicetak
<i>Post Condition</i>	<i>Admin</i> berhasil mencetak data <i>user</i>
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA USER (CETAK)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data User” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data user
3. Klik button “tools”	
4. Klik “Export as PDF”	5. Menampilkan kotak <i>dialog</i> pilihan untuk membuka data
6. Pilih “Save File” pada pilihan radio button	
7. Klik button “OK”	8. Menampilkan hasil download data user dalam bentuk pdf

4.7.7 *Usecase* Skenario Manajemen Data Jenis Obat (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data jenis obat (view) dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 *Usecase* Skenario Manajemen Data Jenis Obat (view)

Nomor Usecase	UC-04
Nama	Manajemen Data Jenis Obat (view)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat data jenis obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA JENIS OBAT (VIEW)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Jenis Obat” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data jenis obat

4.7.8 *Usecase* Skenario Manajemen Data Jenis Obat (insert)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal *usecase* skenario manajemen data jenis obat (insert) dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 *Usecase* Skenario Manajemen Data Jenis Obat (Insert)

Nomor Usecase	UC-04
Nama	Manajemen Data Jenis Obat (Insert)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus mengisi semua data pada <i>form</i> data jenis obat

Post Condition

Admin berhasil menyimpan data ke dalam database dan sistem menampilkan data jenis obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA JENIS OBAT (INSERT)

Aktor	Sistem
1 Klik menu “Data Jenis Obat” pada halaman utama (home)	2 Menampilkan halaman data jenis obat
3 Klik button Insert	4 Menampilkan form data jenis obat
5 Mengisi form data jenis obat	7 Cek inputan
6 Klik button “save”	8 Menyimpan data dalam database
	9 Menampilkan kembali halaman data jenis obat

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA JENIS OBAT (INSERT)

5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a Klik button cancel	8a Menampilkan halaman data jenis obat

4.7.9 Usecase Skenario Manajemen Data Jenis Obat (cetak)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data jenis obat (cetak) dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 *Usecase* Skenario manajemen data jenis obat (cetak)

Nomor Usecase	UC-04
Nama	manajemen data jenis obat (cetak)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	Terdapat data yang akan dicetak
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil mencetak data jenis obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA JENIS OBAT (CETAK)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Jenis Obat” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data jenis obat
3. Klik button “tools”	
4. Klik “Export as PDF”	5. Menampilkan kotak <i>dialog</i> pilihan untuk membuka data
6. Pilih “Save File” pada pilihan radio button	
7. Klik button “OK”	8. Menampilkan hasil download data jenis obat dalam bentuk pdf

4.7.10 *Usecase* Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data bentuk obat (view) dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 *Usecase* Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (view)

Nomor Usecase	UC-05
Nama	Manajemen Data Bentuk Obat (view)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat data bentuk obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA BENTUK OBAT (VIEW)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Bentuk Obat” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data bentuk obat

4.7.11 *Usecase* Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (insert)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal *usecase* skenario manajemen data bentuk obat (insert) dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 *Usecase* Skenario Manajemen Data Jenis Obat (Insert)

Nomor Usecase	UC-05
Nama	Manajemen Data Bentuk Obat (Insert)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus mengisi semua data pada <i>form</i> data bentuk obat

Post Condition

Admin berhasil menyimpan data ke dalam database dan sistem menampilkan data bentuk obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA BENTUK OBAT (INSERT)

Aktor	Sistem
1 Klik menu “Data Bentuk Obat” pada halaman utama (home)	2 Menampilkan halaman data bentuk obat
3 Klik button Insert	4 Menampilkan form data bentuk obat
5 Mengisi form data bentuk obat	7 Cek inputan
6 Klik button “save”	8 Menyimpan data dalam database
	9 Menampilkan kembali halaman data bentuk obat

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA BENTUK OBAT (INSERT)

5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a Klik button cancel	8a Menampilkan halaman data bentuk obat

4.7.12 Usecase Skenario Manajemen Data Bentuk Obat (cetak)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data bentuk obat (cetak) dapat dilihat pada Tabel 4.14

Tabel 4.14 *Usecase* Skenario manajemen data bentuk obat (cetak)

Nomor <i>Usecase</i>	UC-05
Nama	manajemen data bentuk obat (cetak)
Aktor	<i>Admin</i>
<i>Pre Condition</i>	Terdapat data yang akan dicetak
<i>Post Condition</i>	<i>Admin</i> berhasil mencetak data bentuk obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA BENTUK OBAT (CETAK)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Bentuk Obat” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data bentuk obat
3. Klik button “tools”	5. Menampilkan kotak <i>dialog</i> pilihan untuk membuka data
4. Klik “Export as PDF”	
6. Pilih “Save File” pada pilihan radio button	
7. Klik button “OK”	8. Menampilkan hasil download data bentuk obat dalam bentuk pdf

4.7.13 *Usecase* Skenario Manajemen Data Obat (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data obat (view) dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 *Usecase* Skenario Manajemen Data Obat (view)

Nomor Usecase	UC-06
Nama	Manajemen Data Obat (view)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat data obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA OBAT (VIEW)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Obat” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data obat

4.7.14 *Usecase* Skenario Manajemen Data Obat (insert)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal *usecase* skenario manajemen data obat (insert) dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 *Usecase* Skenario Manajemen Data Obat (Insert)

Nomor Usecase	UC-06
Nama	Manajemen Data Obat (Insert)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus mengisi semua data pada <i>form</i> data obat
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil menyimpan data ke dalam

database dan sistem menampilkan data obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA OBAT (INSERT)

Aktor	Sistem
1 Klik menu “Data Obat” pada halaman utama (home)	2 Menampilkan halaman data obat
3 Klik button Insert	4 Menampilkan form data obat
5 Mengisi form data obat	7 Cek inputan
6 Klik button “save”	8 Menyimpan data dalam database
	9 Menampilkan kembali halaman data obat

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA OBAT (INSERT)

5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a Klik button cancel	8a Menampilkan halaman data obat

4.7.15 Usecase Skenario Manajemen Data Obat (Update)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data obat (update) dapat dilihat pada Tabel 4.17

Tabel 4.17 *Usecase* Skenario Manajemen Data Obat (Update)

Nomor Usecase	UC-06
Nama	Manajemen Data Obat (Update)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat data yang akan di ubah 2. <i>Admin</i> harus mengisi semua data pada form data obat
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil menyimpan data yang sudah diubah ke dalam database dan sistem menampilkan data obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA OBAT (UPDATE)

Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Obat” pada halaman utama (home)	
	2. Menampilkan halaman data obat
3. Klik button Update pada salah satu kolom yang ingin diupdate	
	4. Menampilkan form data obat
5. Mengupdate form data obat	
6. Klik button save	
	7. Cek inputan
	8. Menyimpan data dalam database
	9. Menampilkan kembali halaman data obat

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA OBAT (UPDATE)

Aktor	Sistem
5a. Inputan tidak valid	
	6a. Menampilkan warning kesalahan

pada setiap fieldnya

7a Klik button cancel

8a. Menampilkan halaman data obat

4.7.16 Usecase Skenario Manajemen Data Obat (cetak)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data obat (cetak) dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.18 *Usecase* Skenario manajemen data obat (cetak)

Nomor Usecase	UC-06
Nama	manajemen data obat (cetak)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	Terdapat data yang akan dicetak
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil mencetak data obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA OBAT (CETAK)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Obat” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data obat
3. Klik button “tools”	
4. Klik “Export as PDF”	5. Menampilkan kotak <i>dialog</i> pilihan untuk membuka data
6. Pilih “Save File” pada pilihan radio button	
7. Klik button “OK”	8. Menampilkan hasil download data

obat dalam bentuk pdf

4.7.17 Usecase Skenario Lihat Data Obat (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario lihat data obat (view) dapat dilihat pada Tabel 4.19

Tabel 4.19 *Usecase* Skenario Lihat Data Obat (view)

Nomor Usecase	UC-07
Nama	Lihat Data Obat (view)
Aktor	Apoteker
Pre Condition	Apoteker harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	Apoteker berhasil melihat data obat
SKENARIO NORMAL LIHAT DATA OBAT (VIEW)	
Aktor	Sistem
1 Klik menu “Data Obat” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data obat

4.7.18 Usecase Skenario Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data pengeluaran obat (view) dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4.20 *Usecase* Skenario Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)

Nomor Usecase	UC-08
Nama	Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)
Aktor	Apoteker
Pre Condition	Apoteker harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	Apoteker berhasil melihat data pengeluaran obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN PENGELUARAN DATA OBAT (VIEW)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Pengeluaran” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data pengeluaran obat

4.7.19 Usecase Skenario Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal *usecase* skenario manajemen data pengeluaran obat (insert) dapat dilihat pada Tabel 4.21

Tabel 4.21 *Usecase* Skenario Manajemen Data Pengeluaran Obat (Insert)

Nomor Usecase	UC-08
Nama	Manajemen Data Pengeluaran Obat (Insert)
Aktor	Apoteker
Pre Condition	Apoteker harus mengisi semua data pada

Post Condition *form* data pengeluaran obat
 Apoteker berhasil menyimpan data ke dalam database dan sistem menampilkan data pengeluaran obat

**SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA PENGELUARAN OBAT
 (INSERT)**

Aktor	Sistem
1 Klik menu “Data Pengeluaran” pada halaman utama (home)	2 Menampilkan halaman data pengeluaran obat
3 Klik button Insert	4 Menampilkan form data transaksi
5 Mengisi form data transaksi	7 Cek inputan
6 Klik button “save”	8 Menyimpan data dalam database
	9 Menampilkan kembali halaman data pengeluaran obat

**SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA PENGELUARAN OBAT
 (INSERT)**

5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a Klik button cancel	8a Menampilkan halaman data

pengeluaran obat

4.7.20 Usecase Skenario Lihat Data Pengeluaran Obat

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario lihat data pengeluaran obat dapat dilihat pada Tabel 4.22

Tabel 4.22 *Usecase* Skenario Lihat Data Pengeluaran Obat

Nomor Usecase	UC-09
Nama	Lihat Data Pengeluaran Obat
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat data pengeluaran obat

SKENARIO NORMAL LIHAT PENGELUARAN DATA OBAT

Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Pengeluaran” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data pengeluaran obat

4.7.21 Usecase Skenario Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario lihat data pengeluaran obat (cetak) dapat dilihat pada Tabel 4.23

Tabel 4.23 *Usecase* Skenario lihat data pengeluaran obat (cetak)

Nomor Usecase	UC-09
Nama	Lihat data pengeluaran obat (cetak)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	Terdapat data yang akan dicetak
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil mencetak data pengeluaran obat
SKENARIO NORMAL LIHAT DATA PENGELUARAN OBAT (CETAK)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Data Pengeluaran” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data pengeluaran obat
3. Klik button “tools”	
4. Klik “Export as PDF”	5. Menampilkan kotak <i>dialog</i> pilihan untuk membuka data
6. Pilih “Save File” pada pilihan radio button	
7. Klik button “OK”	8. Menampilkan hasil download data pengeluaran obat dalam bentuk pdf

4.7.22 *Usecase* Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (view)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data persediaan (view) dapat dilihat pada Tabel 4.24

Tabel 4.24 *Usecase* Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (view)

Nomor Usecase	UC-10
Nama	Manajemen Data Persediaan Obat (view)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat data persediaan obat
SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT (VIEW)	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Persediaan Obat” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data persediaan

4.7.23 *Usecase* Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (insert)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal *usecase* skenario manajemen data persediaan obat (insert) dapat dilihat pada Tabel 4.25

Tabel 4.25 *Usecase* Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (Insert)

Nomor Usecase	UC-10
Nama	Manajemen Data Persediaan Obat (Insert)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	<i>Admin</i> harus mengisi semua data pada <i>form</i> stok obat
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil menyimpan data ke dalam database dan sistem menampilkan data

persediaan obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT (INSERT)

Aktor	Sistem
1 Klik menu “Persediaan Obat” pada halaman utama (home)	2 Menampilkan halaman data persediaan
3 Klik button Insert	4 Menampilkan form stok obat
5 Mengisi form stok obat	
6 Klik button “save”	7 Cek inputan
	8 Menyimpan data dalam database
	9 Menampilkan kembali halaman data persediaan

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT (INSERT)

5a Inputan tidak valid	6a Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a Klik button cancel	8a Menampilkan halaman data persediaan obat

4.7.24 Usecase Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (Update)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data persediaan obat (update) dapat dilihat pada Tabel 4.26

Tabel 4.26 *Usecase* Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (Update)

Nomor Usecase	UC-10
Nama	Manajemen Data Persediaan Obat (Update)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	1. Terdapat data yang akan di ubah 2. <i>Admin</i> harus mengisi semua data pada form stok obat
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil menyimpan data yang sudah diubah ke dalam database dan sistem menampilkan data persediaan obat

**SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT
(UPDATE)**

Aktor	Sistem
1. Klik menu “Persediaan Obat” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data persediaan obat
3. Klik button Update pada salah satu kolom yang ingin diupdate	4. Menampilkan form stok obat
5. Mengupdate form stok obat	7. Cek inputan
6. Klik button save	8. Menyimpan data dalam database
	9. Menampilkan kembali halaman data persediaan obat

SKENARIO ALTERNATIF MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT

(UPDATE)	
Aktor	Sistem
5a. Inputan tidak valid	6a. Menampilkan warning kesalahan pada setiap fieldnya
7a. Klik button cancel	8a. Menampilkan halaman data persediaan obat

4.7.25 Usecase Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (cetak)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data persediaan obat (cetak) dapat dilihat pada Tabel 4.27

Tabel 4.27 *Usecase* Skenario manajemen data persediaan obat (cetak)

Nomor Usecase	UC-10
Nama	manajemen data persediaan obat (cetak)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	Terdapat data yang akan dicetak
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil mencetak data persediaan obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT (CETAK)

Aktor	Sistem
1. Klik menu “Persediaan Obat” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman data persediaan obat
3. Klik button “tools”	

4. Klik “Export as PDF”
5. Menampilkan kotak *dialog* pilihan untuk membuka data
6. Pilih “Save File” pada pilihan radio button
7. Klik button “OK”
8. Menampilkan hasil download data persediaan obat dalam bentuk pdf

4.7.26 Usecase Skenario Manajemen Data Persediaan Obat (view details)

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario manajemen data persediaan obat (view details) dapat dilihat pada Tabel 4.28

Tabel 4.28 *Usecase* Skenario manajemen data persediaan obat (view details)

Nomor Usecase	UC-10
Nama	manajemen data persediaan obat (view details)
Aktor	<i>Admin</i>
Pre Condition	Terdapat data masuknya persediaan obat
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat details masuknya persediaan obat

SKENARIO NORMAL MANAJEMEN DATA PERSEDIAAN OBAT (VIEW DETAILS)

Aktor	Sistem
1. Klik menu “Persediaan Obat” pada halaman utama (home)	2. Menampilkan halaman persediaan

- obat
3. Klik Details pada salah satu kolom yang ingin dilihat details stok masuknya
 4. Menampilkan data details persediaan obat masuk
-

4.7.27 Usecase Skenario Lihat Data Persediaan Obat

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario lihat data persediaan dapat dilihat pada Tabel 4.29

Tabel 4.29 *Usecase* Skenario Lihat Data Persediaan Obat

Nomor Usecase	UC-11
Nama	Lihat Data Persediaan Obat
Aktor	Apoteker
Pre Condition	Apoteker harus melakukan <i>login</i> ke dalam sistem
Post Condition	Apoteker berhasil melihat data persediaan obat
SKENARIO NORMAL LIHAT DATA PERSEDIAAN OBAT	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Persediaan Obat” pada menu utama (home)	2. Menampilkan halaman data persediaan

4.7.28 Usecase Skenario Lihat Hasil Prediksi

Penjelasan urutan reaksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif *usecase* skenario lihat hasil prediksi dapat dilihat pada Tabel 4.30

Tabel 4.30 *Usecase* Skenario Lihat hasil Prediksi

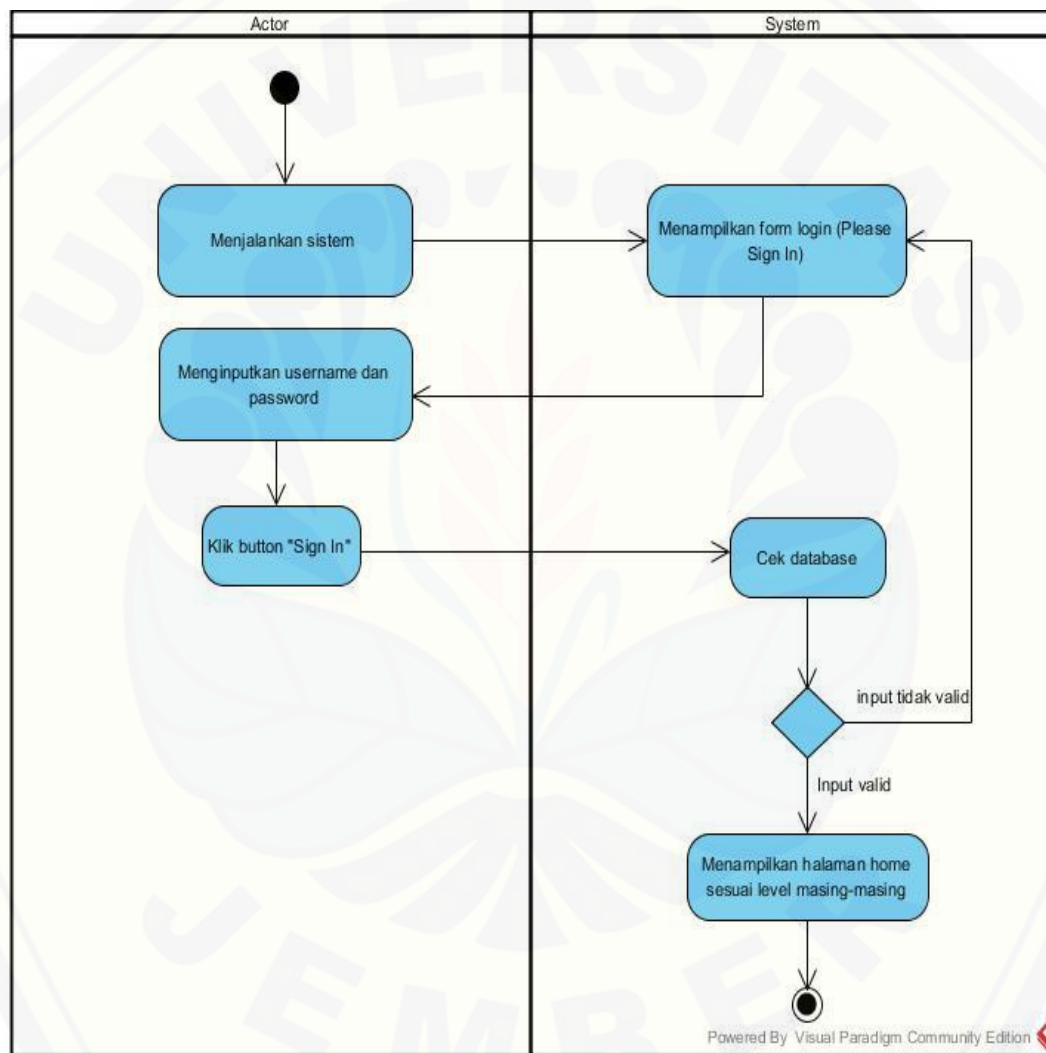
Nomor Usecase	UC-12
Nama	Lihat Hasil Prediksi
Aktor	<i>Admin</i> , Apoteker
Pre Condition	Terdapat data pengeluaran obat
Post Condition	<i>Admin</i> berhasil melihat hasil prediksi
SKENARIO NORMAL LIHAT HASIL PREDIKSI	
Aktor	Sistem
1. Klik menu “Prediksi” pada menu utama (home)	2. Menampilkan form prediksi data obat
3. Mengisi form prediksi data obat	5. Menampilkan tabel perhitungan hasil prediksi yang diinginkan
4. Klik button prediksi	

4.8 Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menjelaskan alur kerja operasional secara langkah demi langkah dari komponen suatu aplikasi. *Activity* diagram aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat adalah sebagai berikut.

4.8.1 Activity Diagram Login

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase login* dapat dilihat pada gambar 4.3

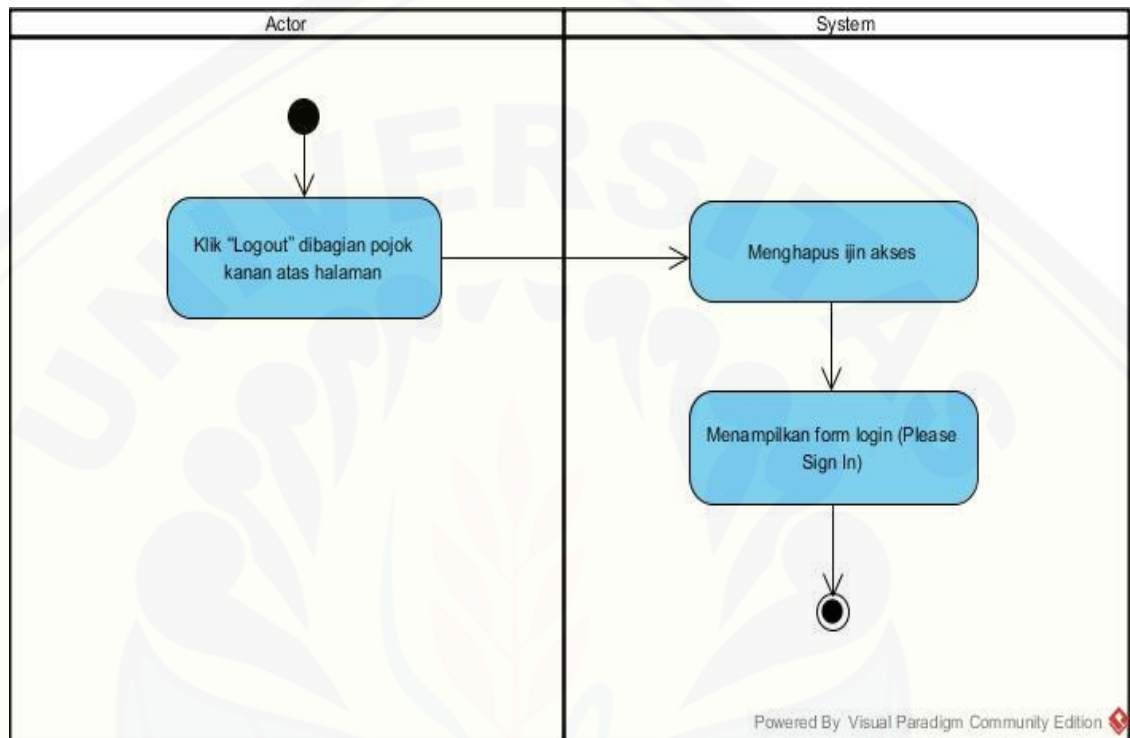


Gambar 4.3 Activity Diagram Login

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan login dimana user harus memiliki username dan password terlebih dahulu agar sistem dapat menampilkan menu home user.

4.8.2 Activity Diagram LogOut

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase logout* dapat dilihat pada gambar 4.4

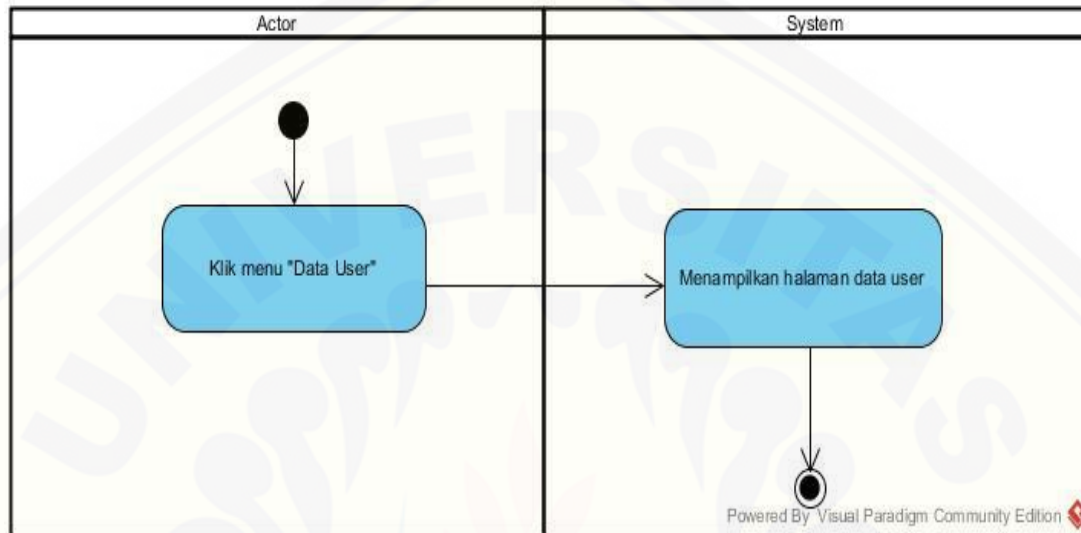


Gambar 4.4 Activity Diagram LogOut

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan logout. Jika user ingin keluar dari aplikasi maka dapat melakukan sesuai tahapan pada gambar 4.4 diatas.

4.8.3 Activity Diagram Manajemen Data User (view)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data user (view) dapat dilihat pada gambar 4.5

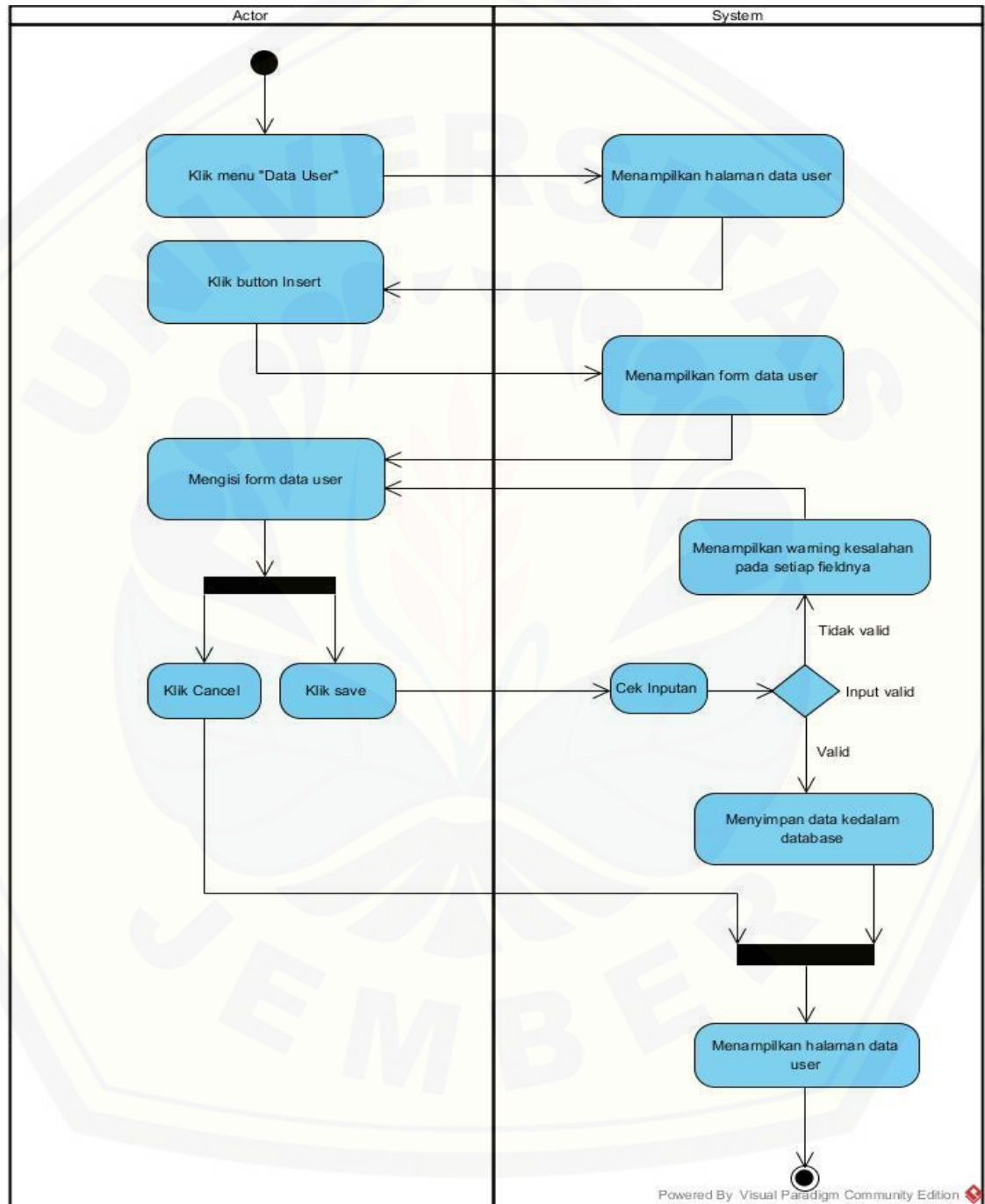


Gambar 4.5 Activity Diagram manajemen data user (view)

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data user. Untuk melakukan view data user harus terdapat data user yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

4.8.4 Activity Diagram Manajemen Data User (insert)

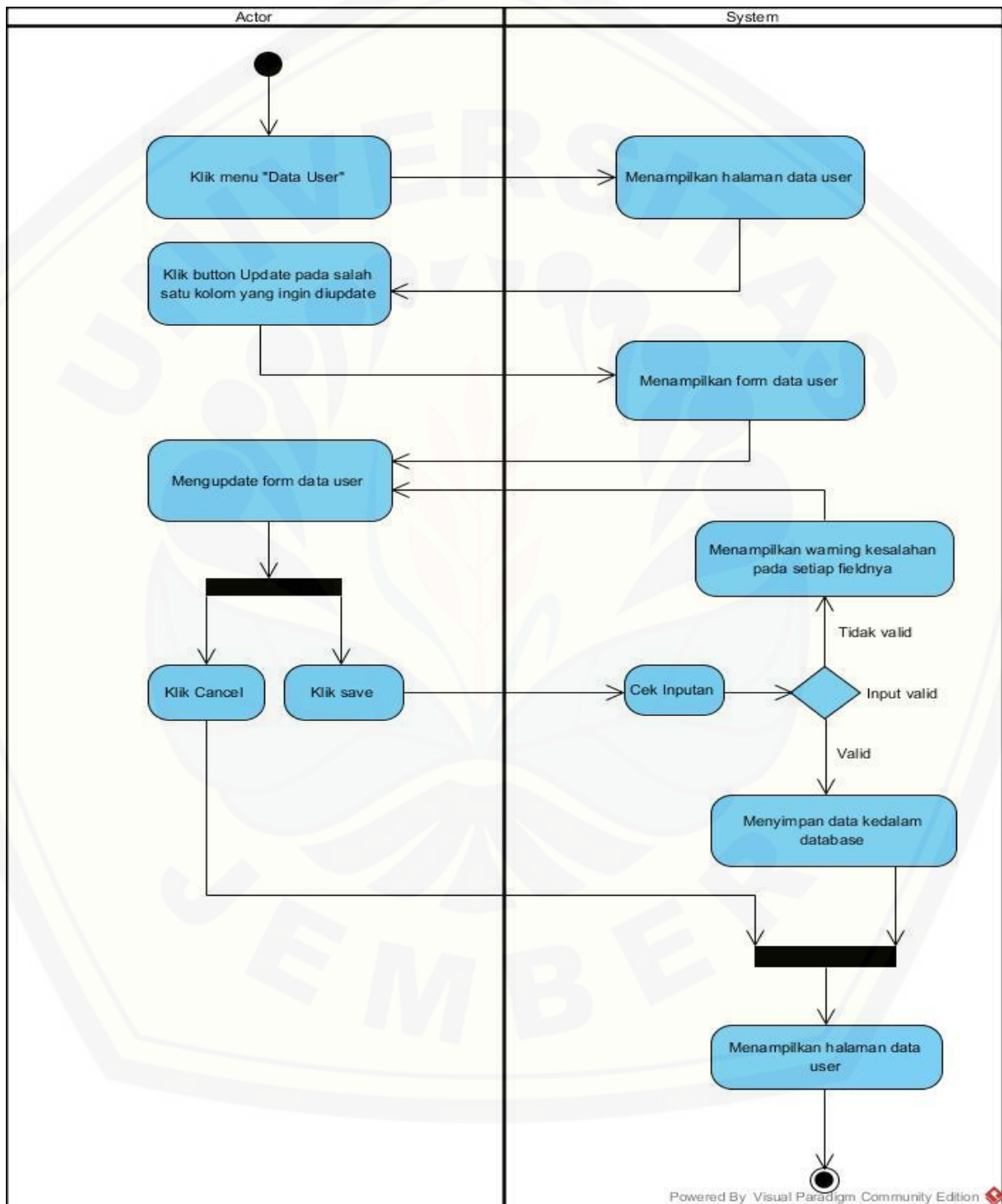
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data user (insert) dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Activity Diagram manajemen data user (insert)

4.8.5 Activity Diagram Manajemen Data User (update)

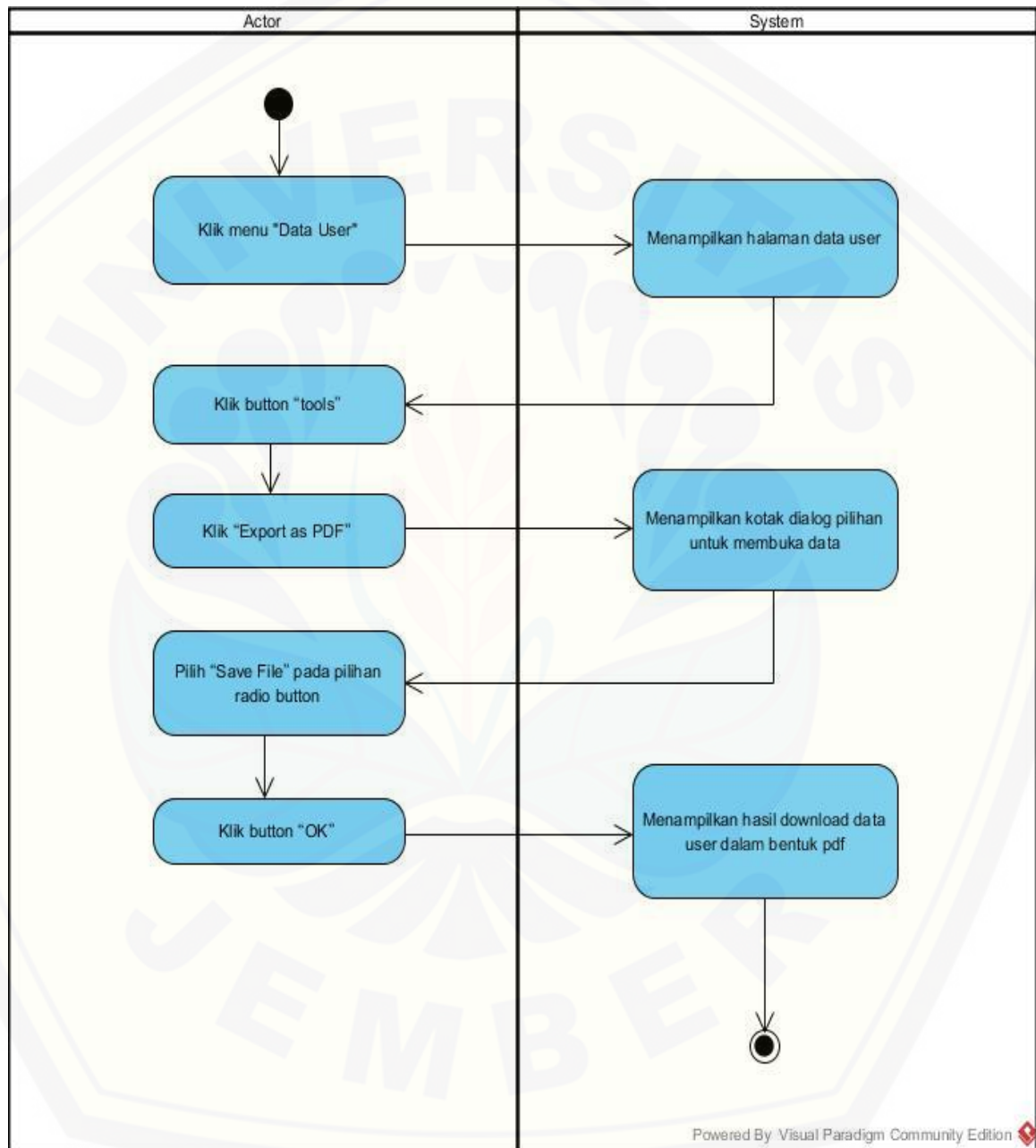
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data user (update) dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Activity Diagram Manajemen Data User (update)

4.8.6 Activity Diagram Manajemen Data User (cetak)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data user (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Activity Diagram Manajemen Data User (cetak)

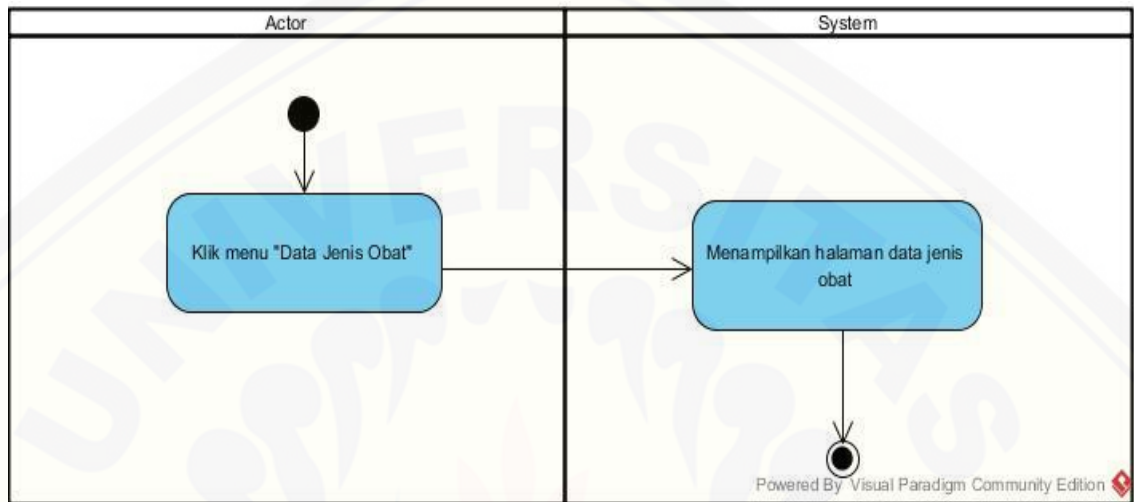
Gambar 4.6 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan insert data user. Jika user ingin menambah user yang dapat mengakses aplikasi ini maka user dapat melakukan tahapan sesuai gambar 4.6 diatas.

Gambar 4.7 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan update data user. Jika terdapat perubahan data user baik alamat, no telephon, maupun status user maka user dapat mengupdate data user dengan langkah seperti yang digambarkan pada gambar 4.7 diatas.

Gambar 4.8 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan cetak data user. Jika user menginginkan mendapatkan dokumen data user maka dapat melakukan seperti langkah pada gambar 4.8 diatas.

4.8.7 Activity Diagram manajemen data jenis obat (view)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data jenis obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Activity Diagram manajemen data jenis obat (view)

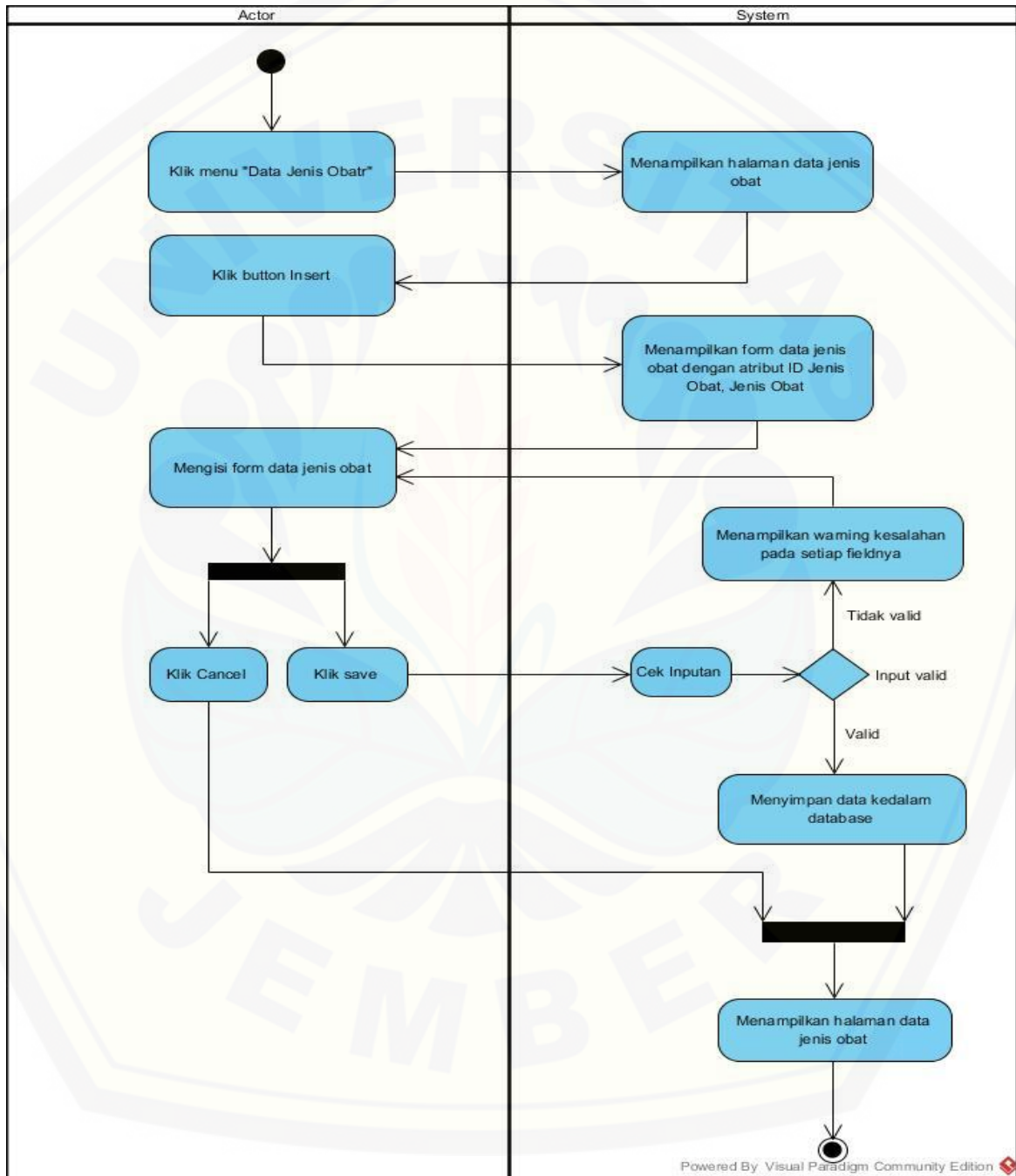
Gambar 4.9 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data jenis obat. Untuk melakukan view data jenis obat harus terdapat data jenis obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

Gambar 4.10 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan insert data jenis obat. Jika user ingin menambah data jenis obat maka dapat melakukan tahapan seperti pada gambar 4.10 dibawah ini.

Gambar 4.11 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan cetak data jenis obat. Jika user menginginkan mendapatkan dokumen data jenis obat maka dapat melakukan seperti langkah pada gambar 4.11 dibawah.

4.8.8 Activity Diagram manajemen data jenis obat (insert)

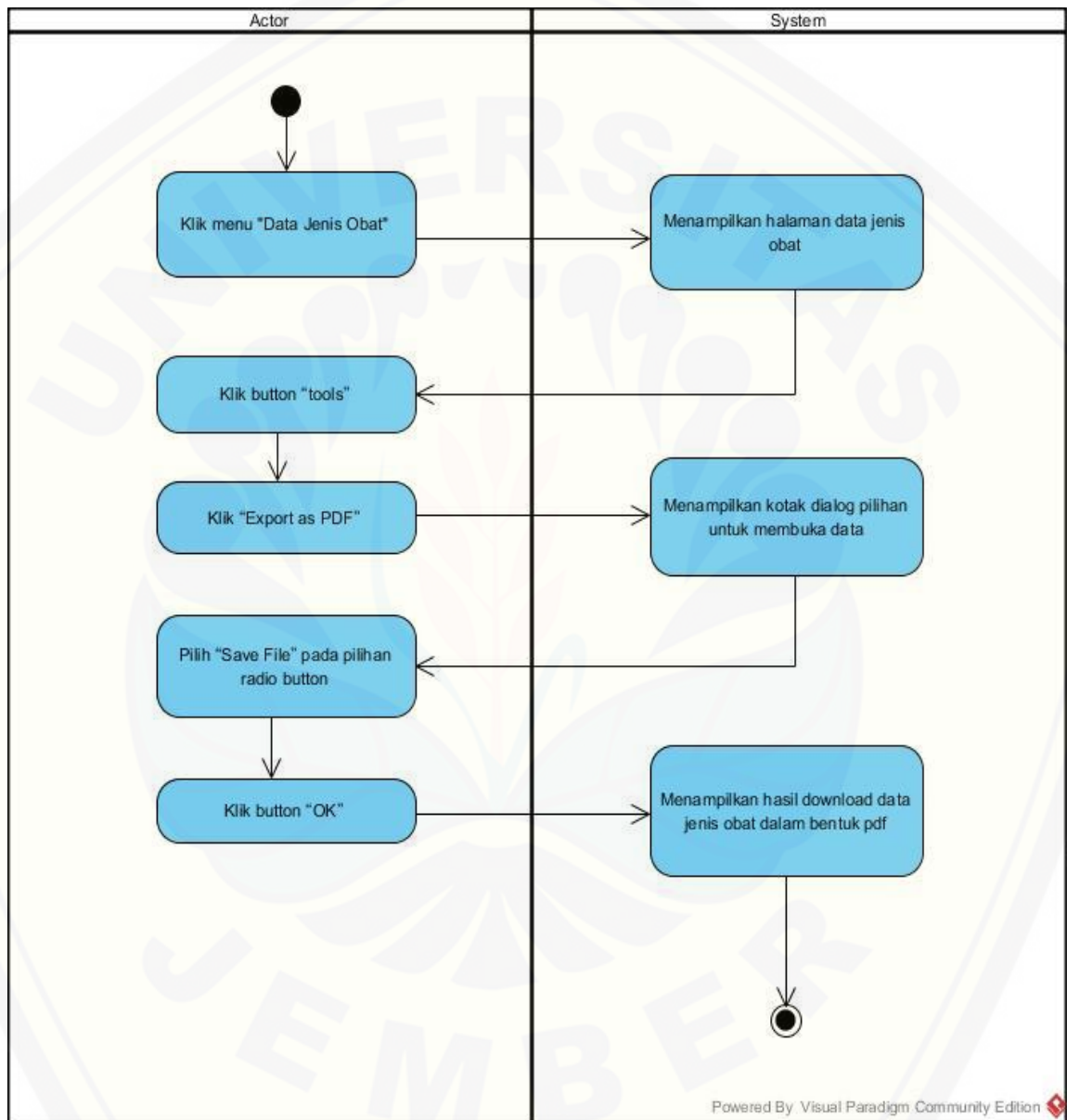
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data jenis obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Activity Diagram manajemen data jenis obat (insert)

4.8.9 *Activity* Diagram manajemen data jenis obat (cetak)

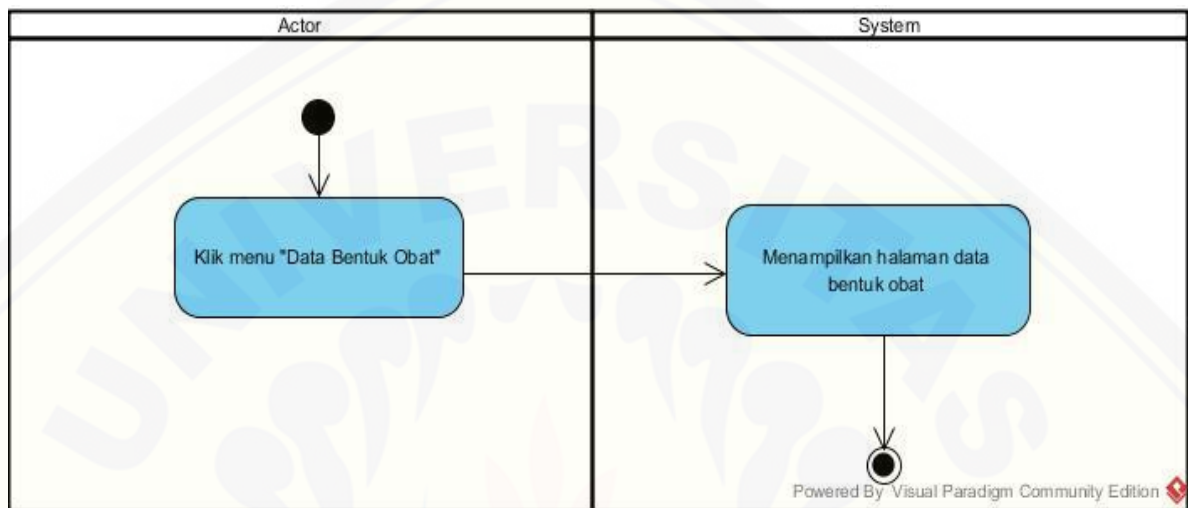
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* data jenis obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 *Activity* Diagram manajemen data jenis obat (cetak)

4.8.10 Activity Diagram manajemen data bentuk obat (view)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* bentuk obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 Activity Diagram manajemen data bentuk obat (view)

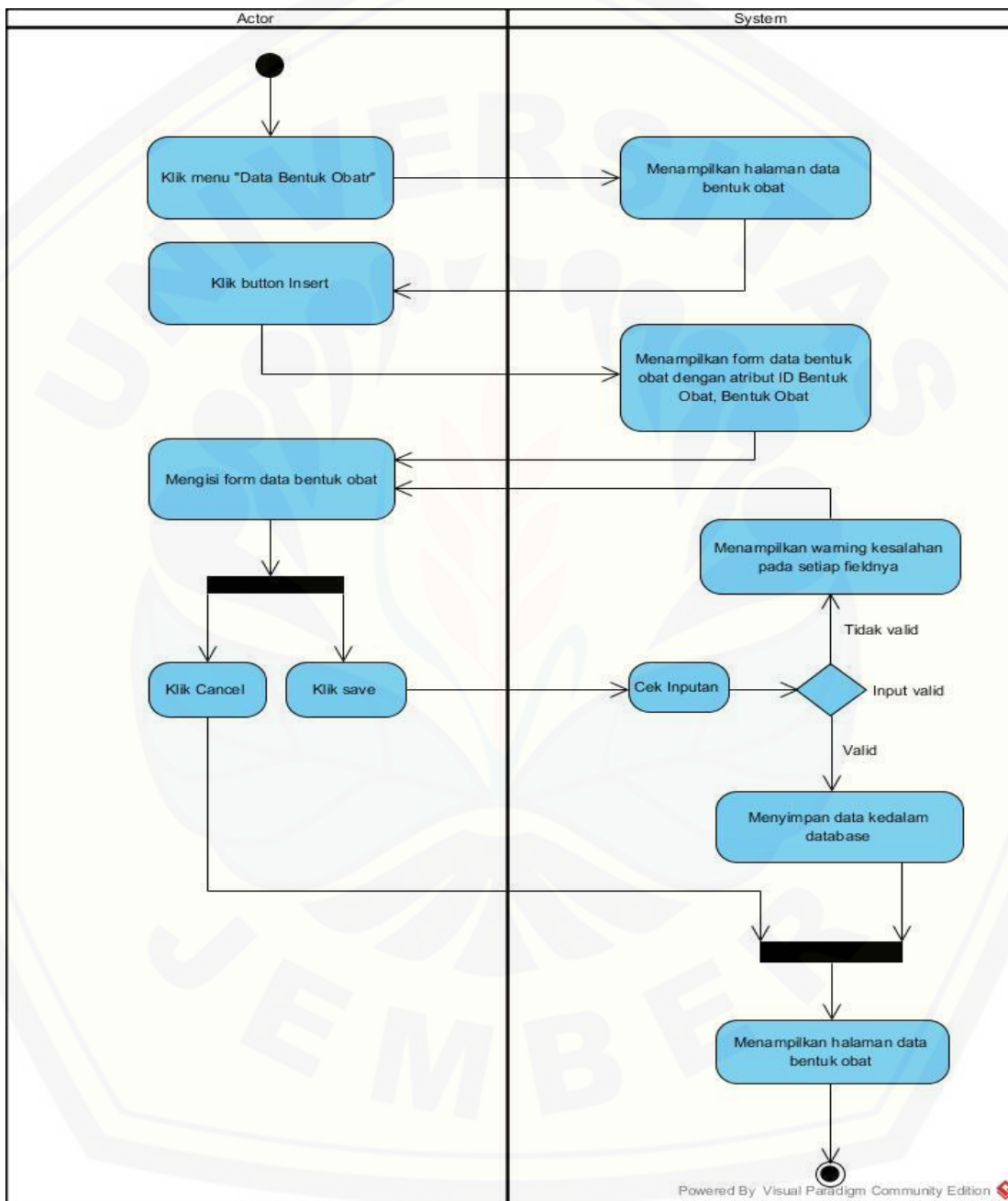
Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data bentuk obat. Untuk melakukan view data bentuk harus terdapat data user yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

Gambar 4.13 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan insert data bentuk obat. Jika user ingin menambah data bentuk obat maka dapat melakukan tahapan seperti pada gambar 4.13 dibawah ini.

Gambar 4.14 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan cetak data bentuk obat. Jika user menginginkan mendapatkan dokumen data bentuk obat maka dapat melakukan seperti langkah pada gambar 4.14 dibawah.

4.8.11 Activity Diagram manajemen data bentuk obat (insert)

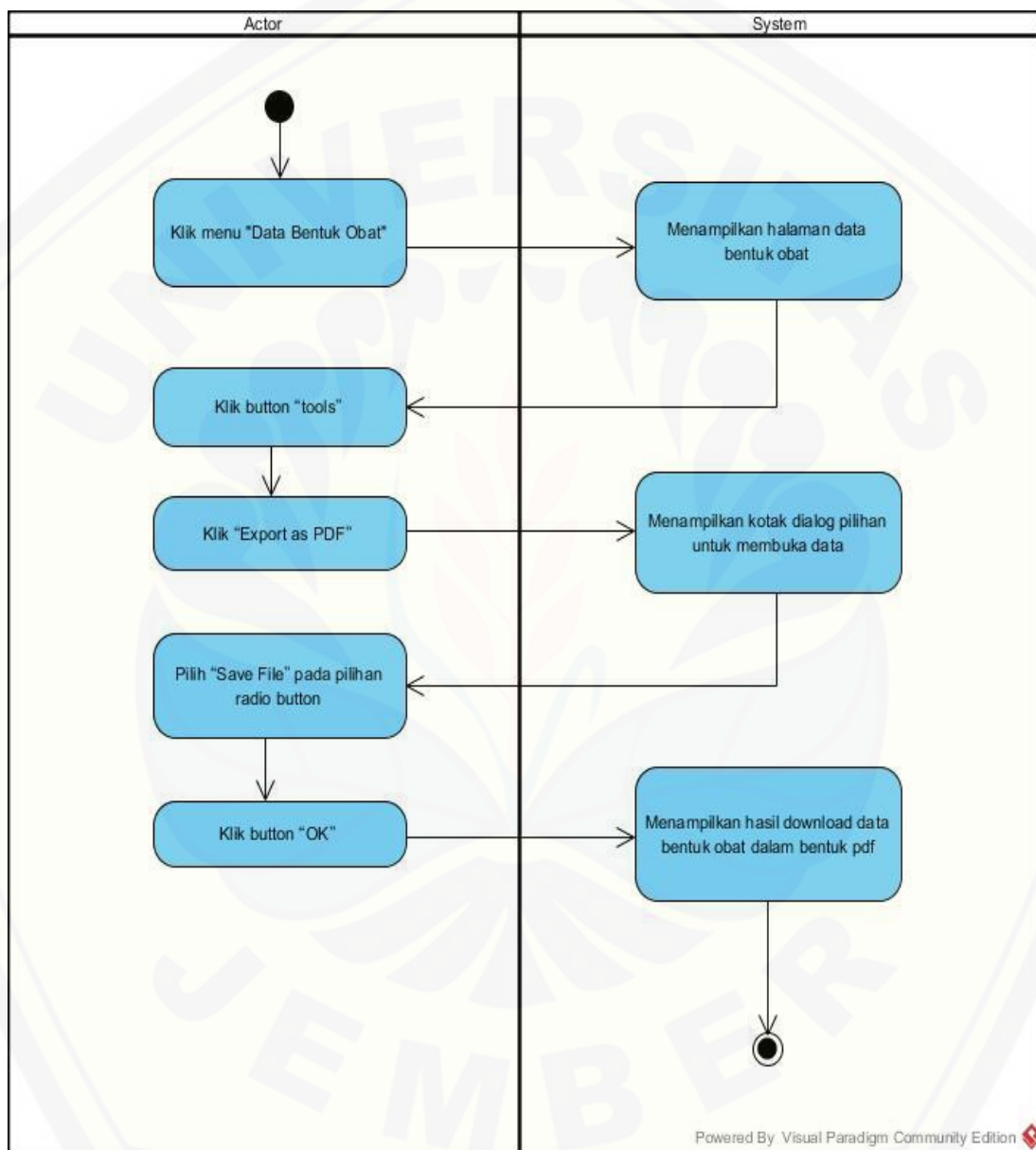
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* data bentuk obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.13



Gambar 4.13 Activity Diagram manajemen data bentuk obat (insert)

4.8.12 *Activity* Diagram manajemen data bentuk obat (cetak)

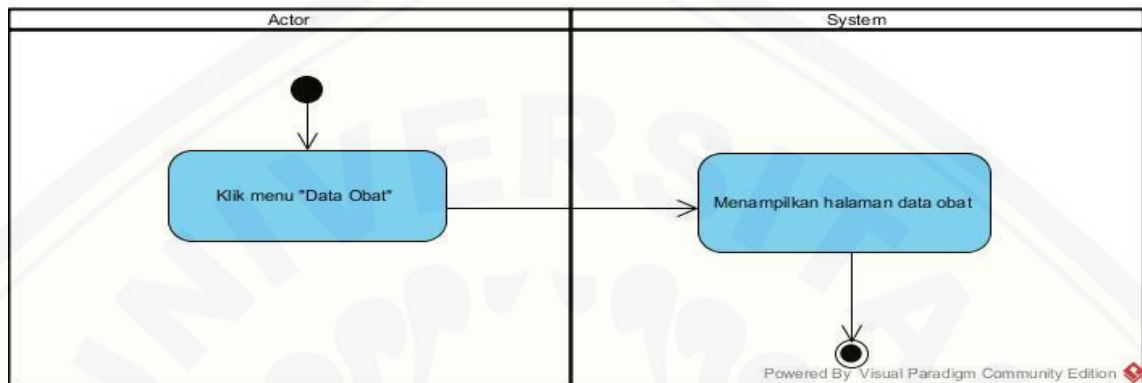
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* data bentuk obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.14



Gambar 4.14 *Activity* Diagram manajemen data bentuk obat (cetak)

4.8.13 Activity Diagram Manajemen Data Obat (view)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.15



Gambar 4.15 Manajemen Data Obat (view)

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data obat. Untuk melakukan view data obat harus terdapat data obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

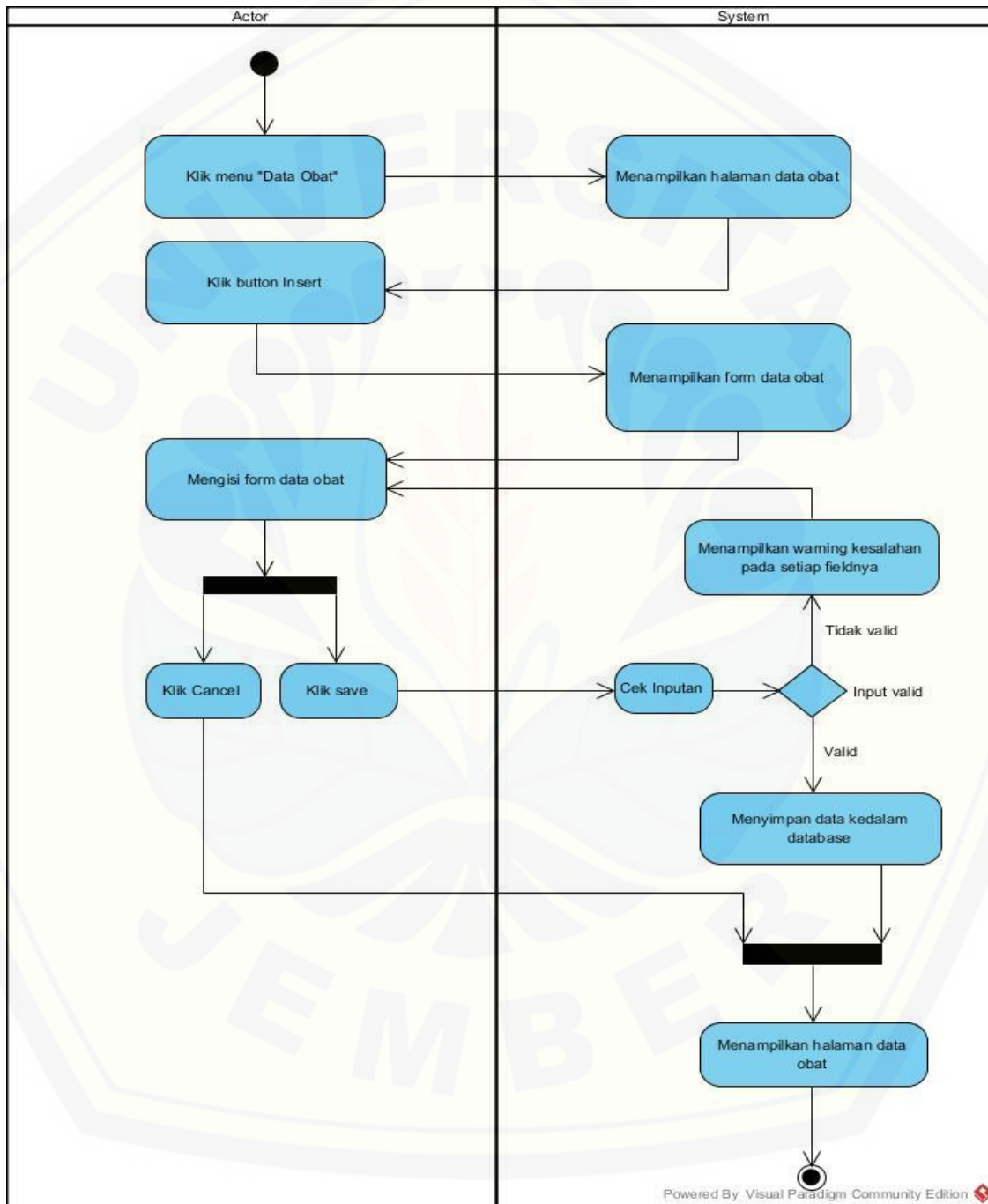
Gambar 4.16 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan insert data obat. Jika user ingin menambah data obat maka dapat melakukan tahapan seperti pada gambar 4.16 dibawah ini.

Gambar 4.17 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan update data obat. Jika terdapat perubahan status obat maka user dapat mengupdate data obat dengan langkah seperti yang digambarkan pada gambar 4.17 dibawah.

Gambar 4.18 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan cetak data obat. Jika user menginginkan mendapatkan dokumen data obat maka dapat melakukan seperti langkah pada gambar 4.18 dibawah.

4.8.14 Activity Diagram Manajemen Data obat (insert)

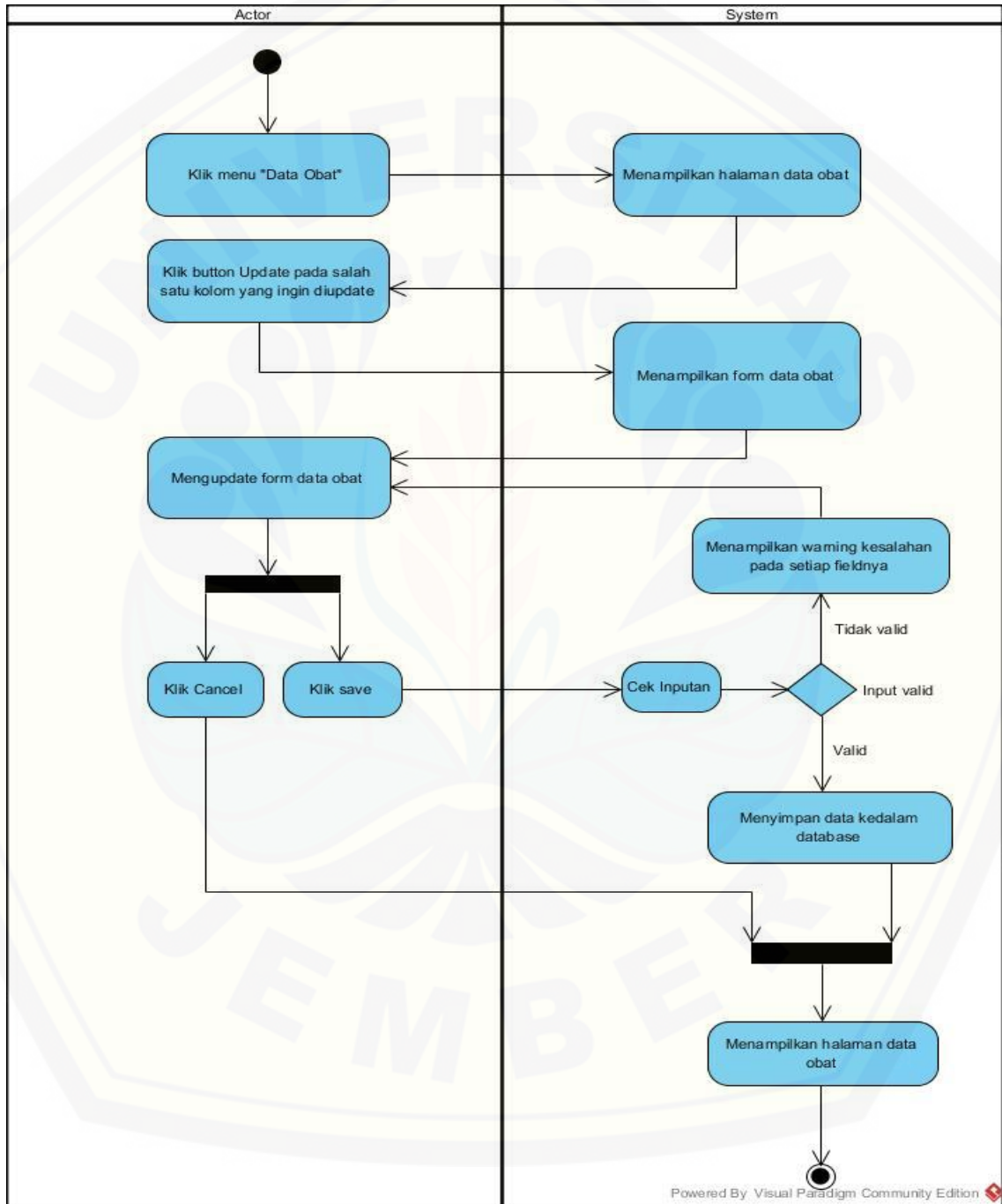
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.16



Gambar 4.16 Activity Diagram Manajemen Data obat (insert)

4.8.15 Activity Diagram Manajemen Data obat (update)

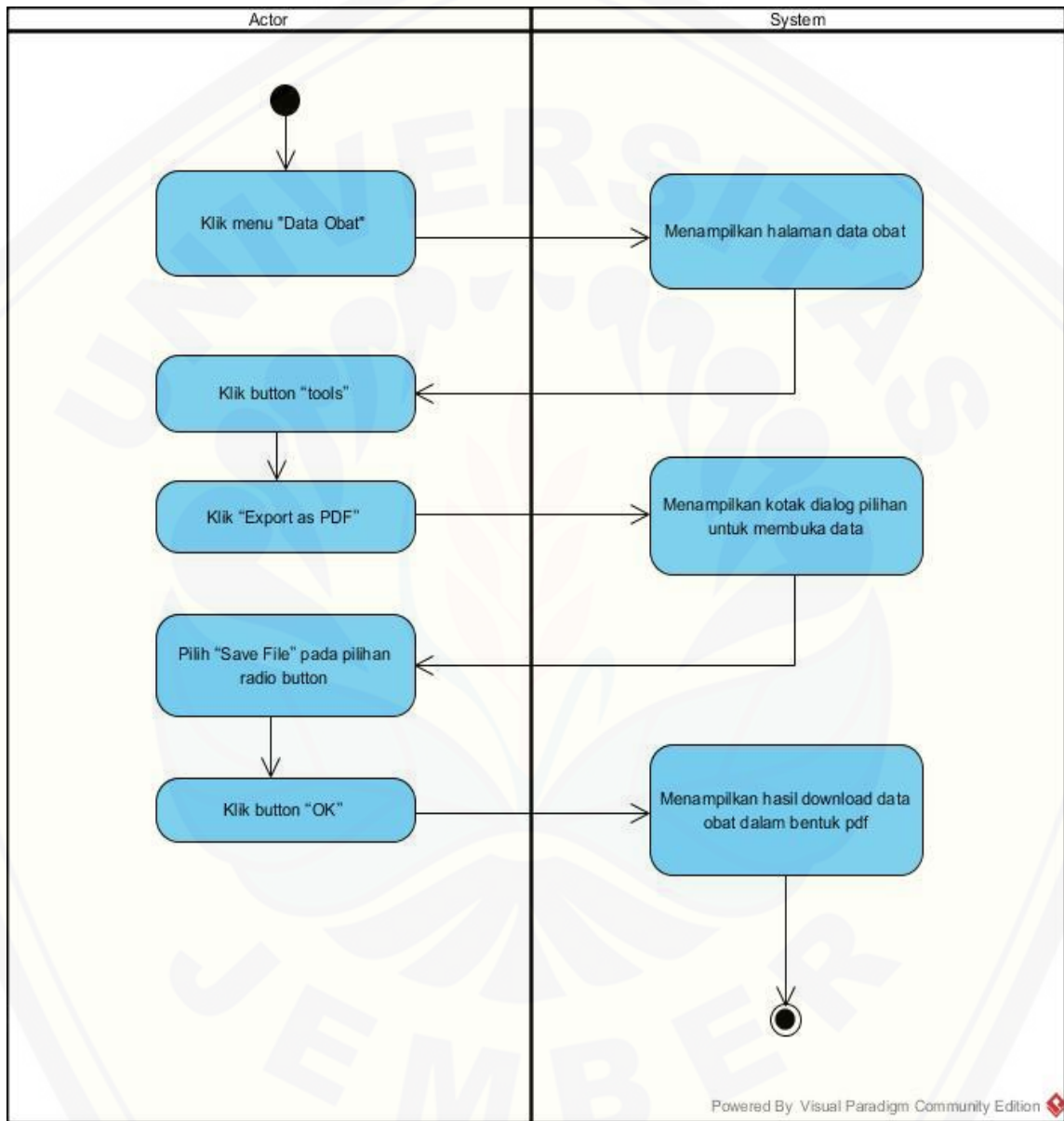
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data obat (update) dapat dilihat pada gambar 4.17



Gambar 4.17 Activity Diagram Manajemen Data obat (update)

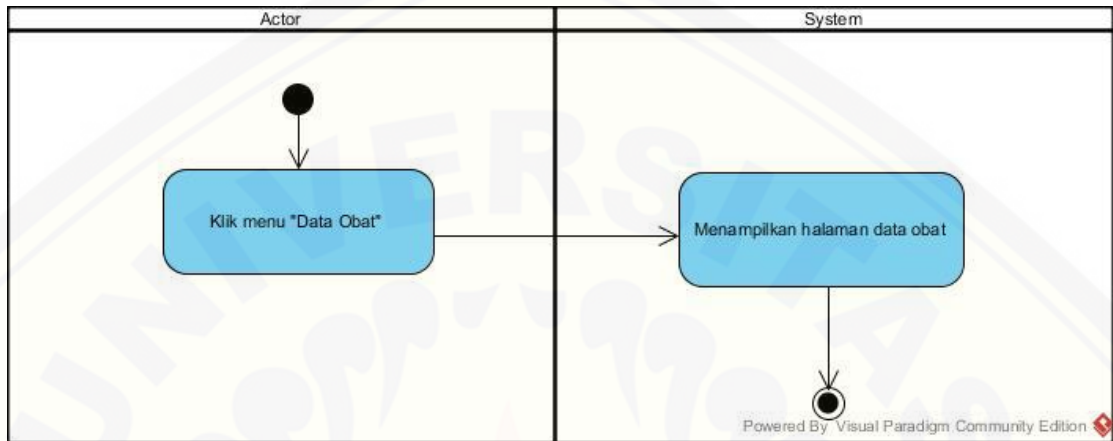
4.8.16 *Activity* Diagram Manajemen Data obat (cetak)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.18

Gambar 4.18 *Activity* Diagram Manajemen Data obat (cetak)

4.8.17 Activity Diagram Lihat Data Obat

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* lihat data obat dapat dilihat pada gambar 4.19

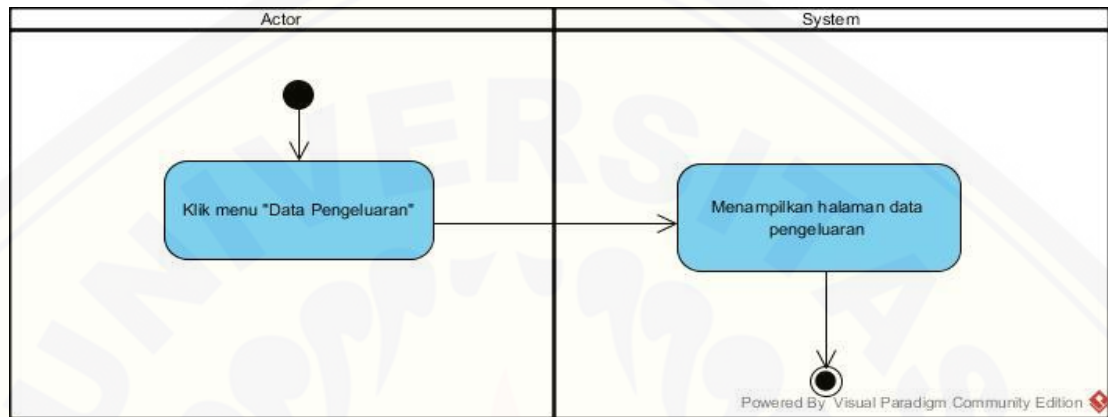


Gambar 4.19 Activity Diagram Lihat Data Obat

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data obat. Untuk melakukan view data obat harus terdapat data obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

4.8.18 Activity Diagram manajemen data pengeluaran obat (view)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data pengeluaran obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.20



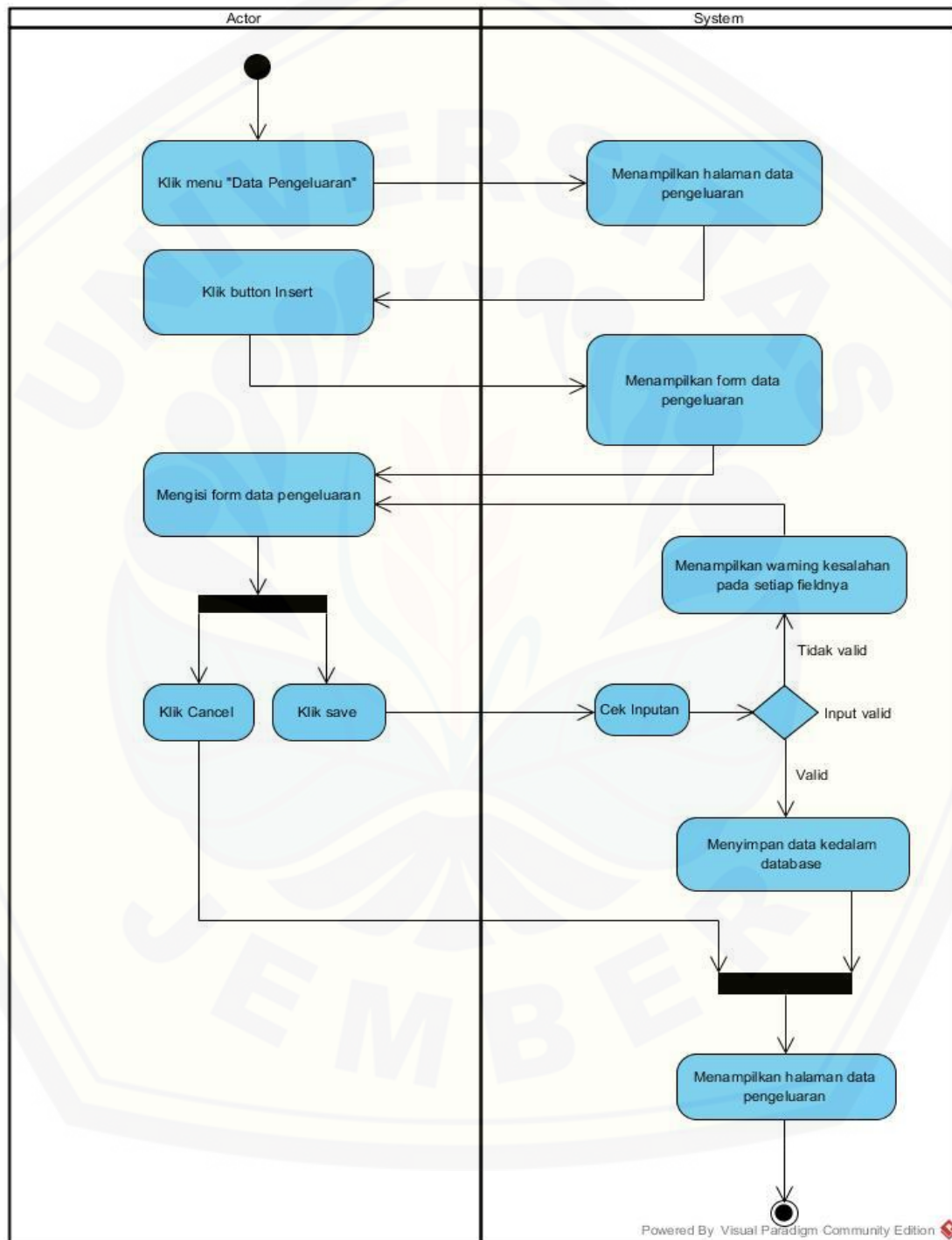
Gambar 4.20 Activity Diagram manajemen data pengeluaran obat (view)

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data pengeluaran obat. Untuk melakukan view data pengeluaran obat harus terdapat data pengeluaran obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

Gambar 4.21 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan insert data pengeluaran obat. Jika user ingin menambah data pengeluaran obat maka dapat melakukan tahapan seperti pada gambar 4.21 dibawah ini.

4.8.19 *Activity* Diagram manajemen data pengeluaran obat (insert)

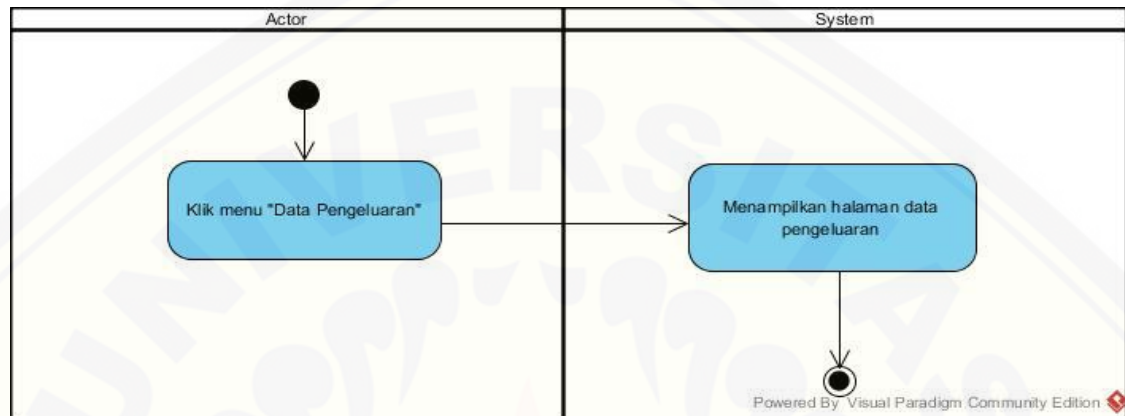
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* data pengeluaran obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.21



Gambar 4.21 *Activity* Diagram manajemen data pengeluaran obat (insert)

4.8.20 Activity Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* lihat data pengeluaran obat dapat dilihat pada gambar 4.22



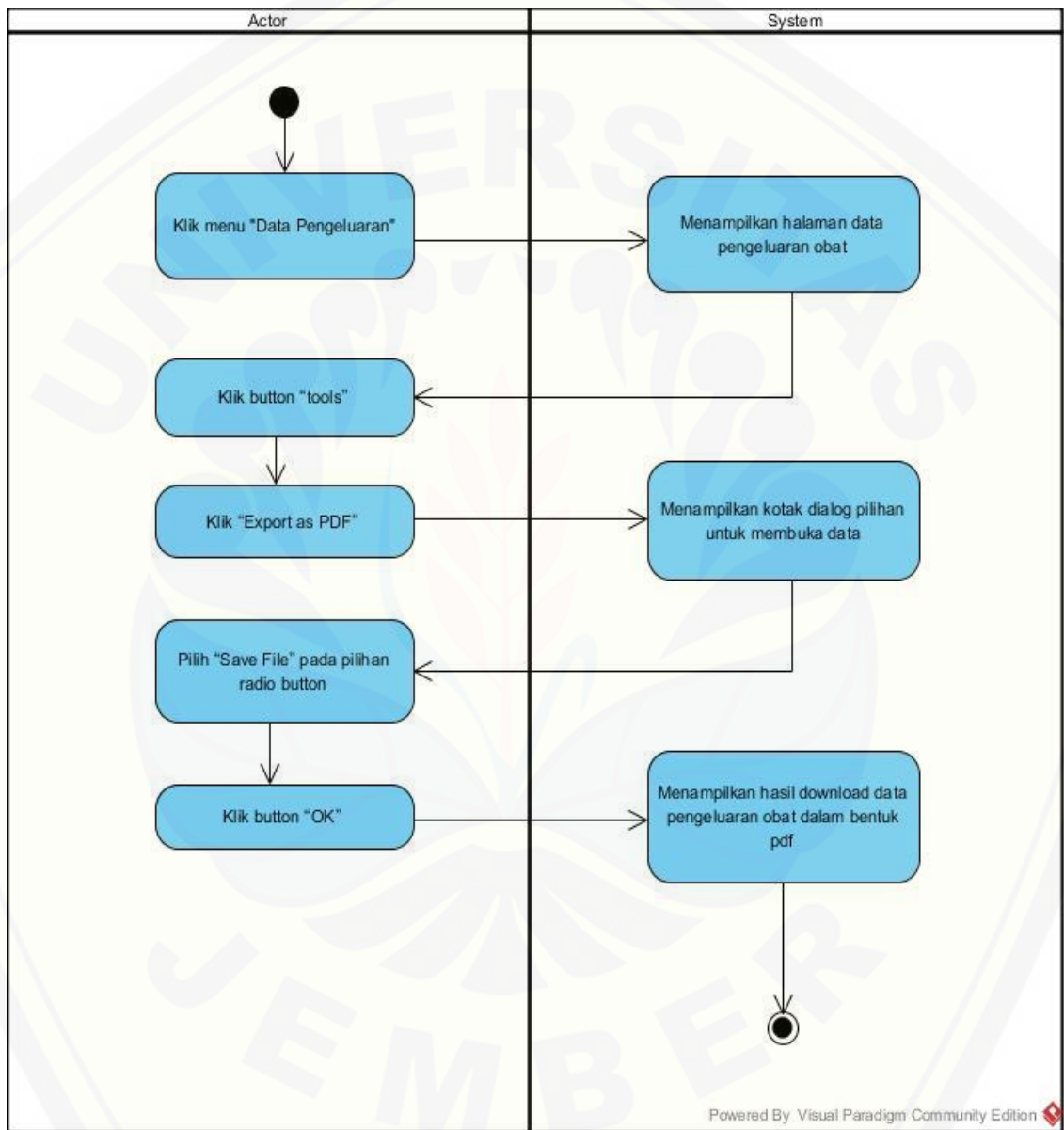
Gambar 4.22 Activity Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data pengeluaran obat. Untuk melakukan view data pengeluaran obat harus terdapat data pengeluaran obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

Gambar 4.23 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan cetak data pengeluaran obat. Jika user menginginkan mendapatkan dokumen data pengeluaran obat maka dapat melakukan seperti langkah pada gambar 4.23 dibawah.

4.8.21 Activity Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak)

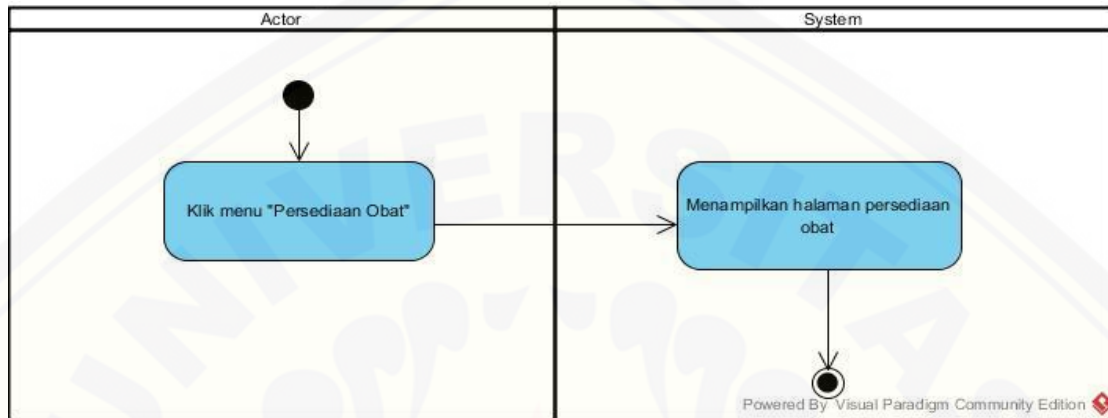
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* lihat data pengeluaran obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.23



Gambar 4.23 Activity Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak)

4.8.22 Activity Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (view)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data persediaan obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.24



Gambar 4.24 Activity Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (view)

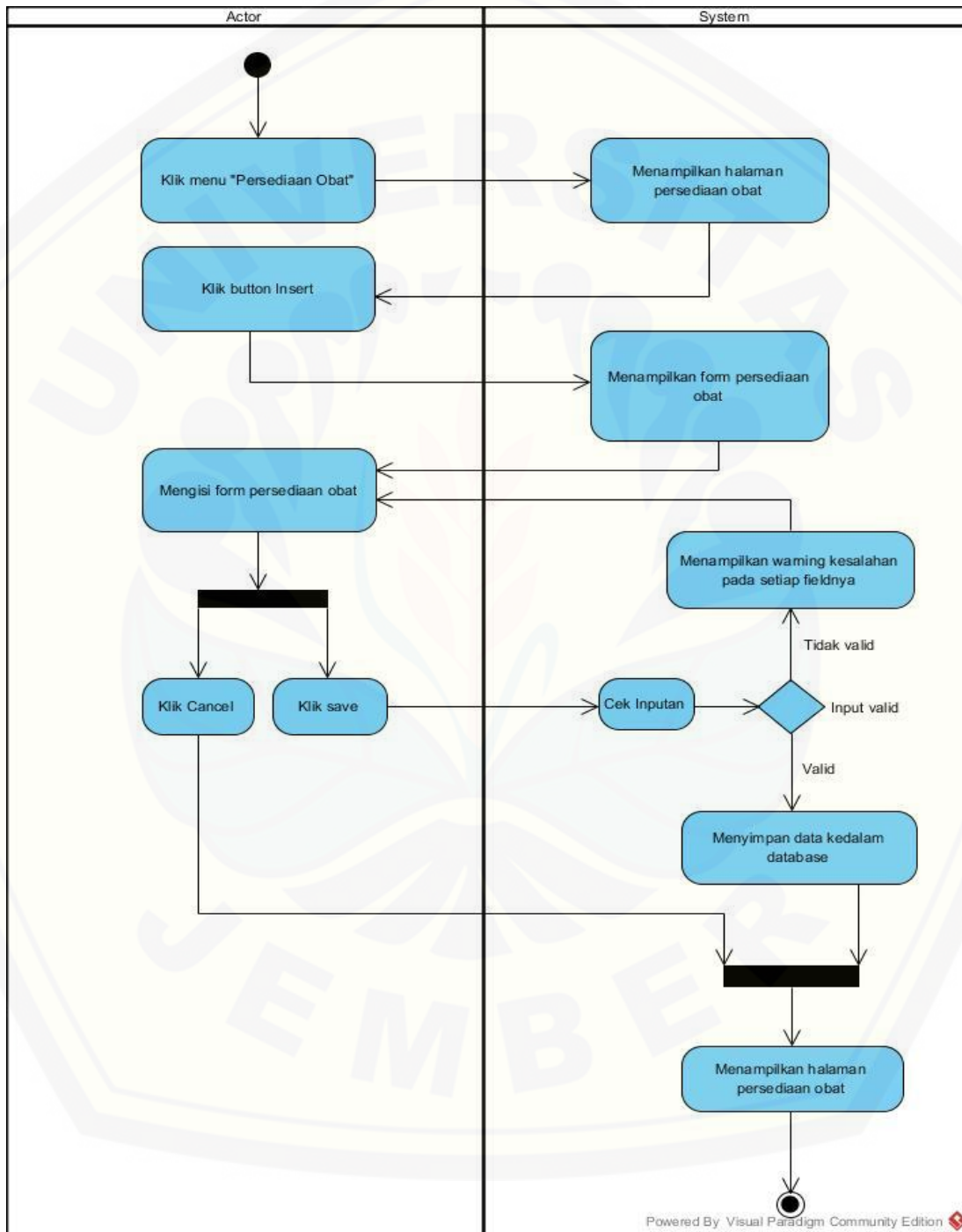
Gambar 4.24 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data persediaan obat. Untuk melakukan view data persediaan harus terdapat data persediaan obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

Gambar 4.25 dibawah menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan insert data persediaan obat. Jika user ingin menambah data persediaan obat maka dapat melakukan tahapan seperti pada gambar 4.25 dibawah ini.

Gambar 4.26 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan update data persediaan obat. Jika terdapat perubahan status persediaan obat maka user dapat mengupdate data persediaan obat dengan langkah seperti yang digambarkan pada gambar 4.26 dibawah.

4.8.23 Activity Diagram Manajemen Data Persediaan obat (insert)

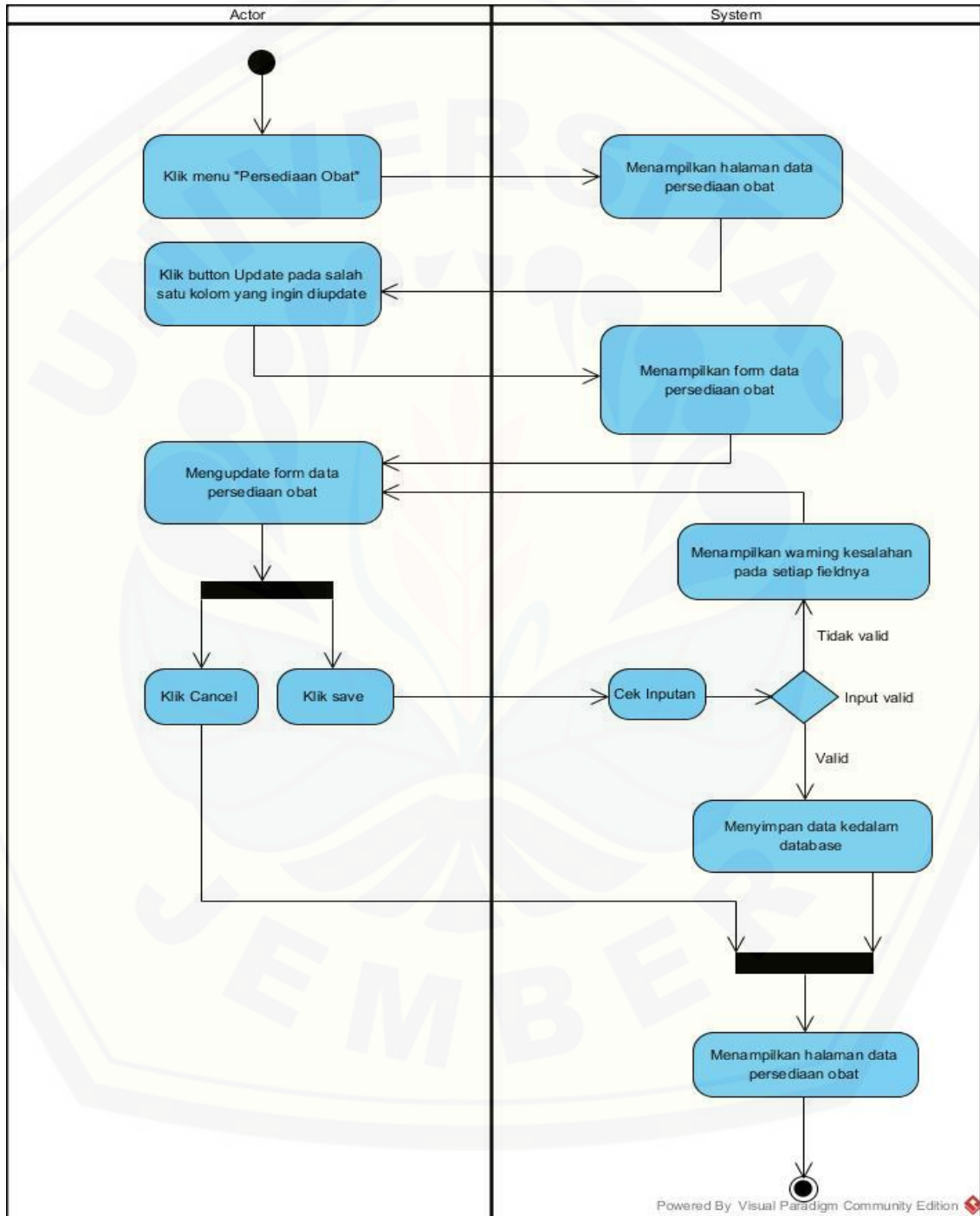
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data persediaan obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.25



Gambar 4.25 Activity Diagram Manajemen Data Persediaan obat (insert)

4.8.24 Activity Diagram Manajemen Data persediaan obat (update)

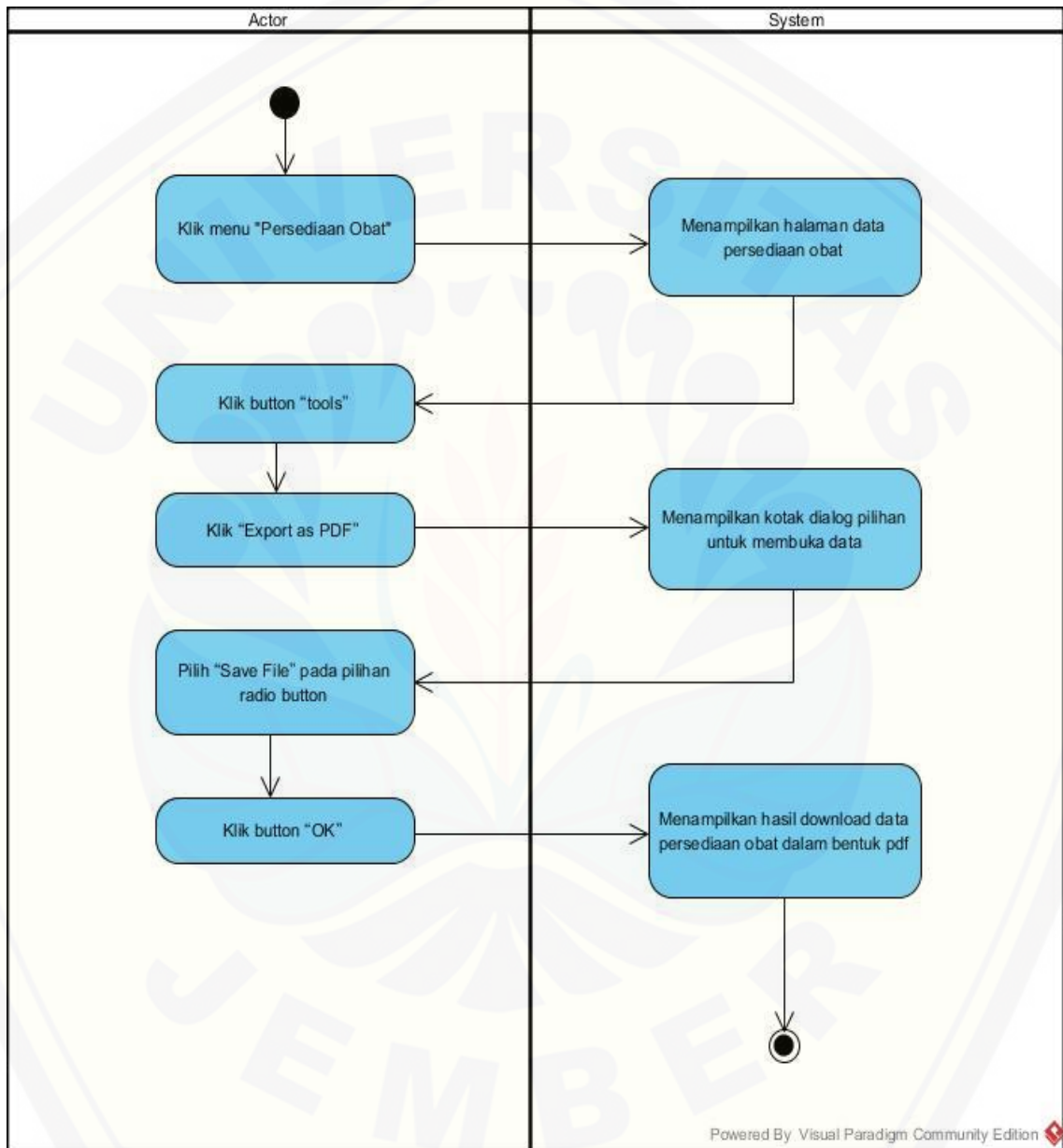
Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data persediaan obat (update) dapat dilihat pada gambar 4.26



Gambar 4.26 Activity Diagram Manajemen Data persediaan obat (update)

4.8.25 Activity Diagram Manajemen Data persediaan obat (cetak)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data persediaan obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.27

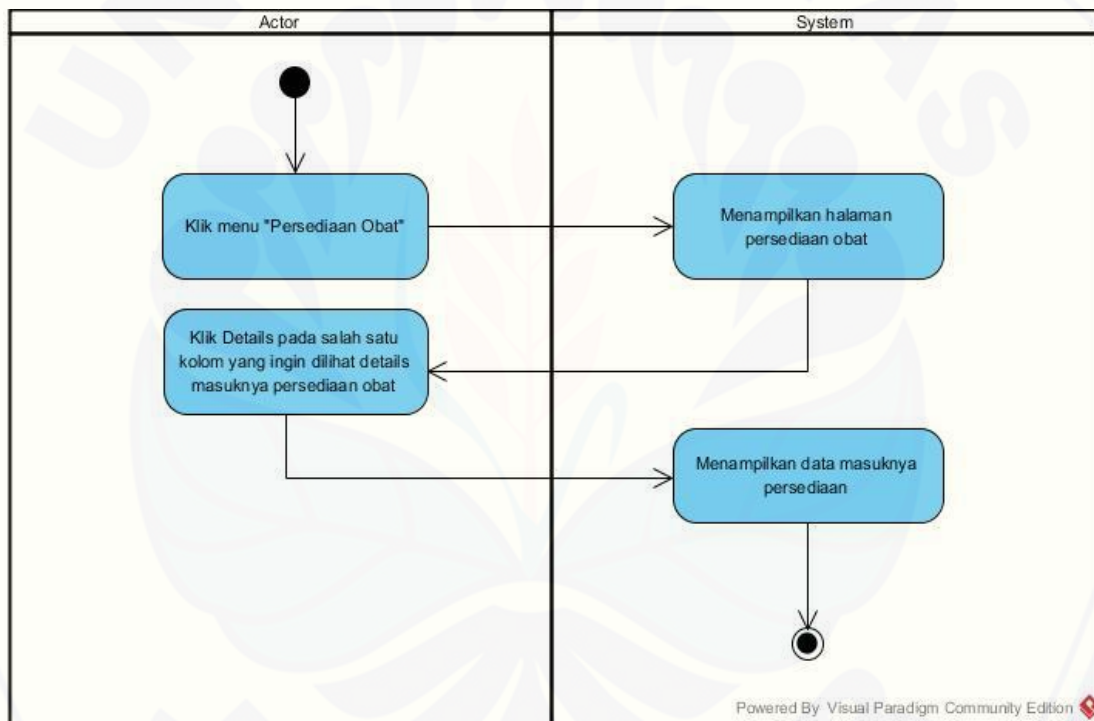


Gambar 4.27 Activity Diagram Manajemen Data persediaan obat (cetak)

Gambar 4.27 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan cetak data persediaan obat. Jika user menginginkan mendapatkan dokumen data persediaan obat maka dapat melakukan seperti langkah pada gambar 4.27 diatas.

4.8.26 Activity Diagram Manajemen Data persediaan obat (view details)

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* manajemen data persediaan obat (view details) dapat dilihat pada gambar 4.28

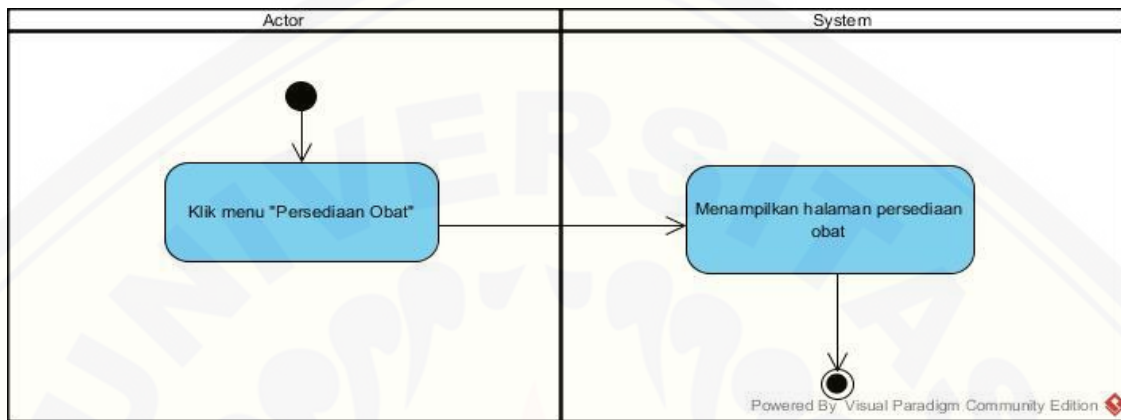


Gambar 4.28 Activity Diagram Manajemen Data persediaan obat (view details)

Gambar 4.28 diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data persediaan obat. Untuk melakukan view data persediaan obat harus terdapat data persediaan obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

4.8.27 Activity Diagram Lihat Data Persediaan Obat

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* lihat data persediaan obat dapat dilihat pada gambar 4.29

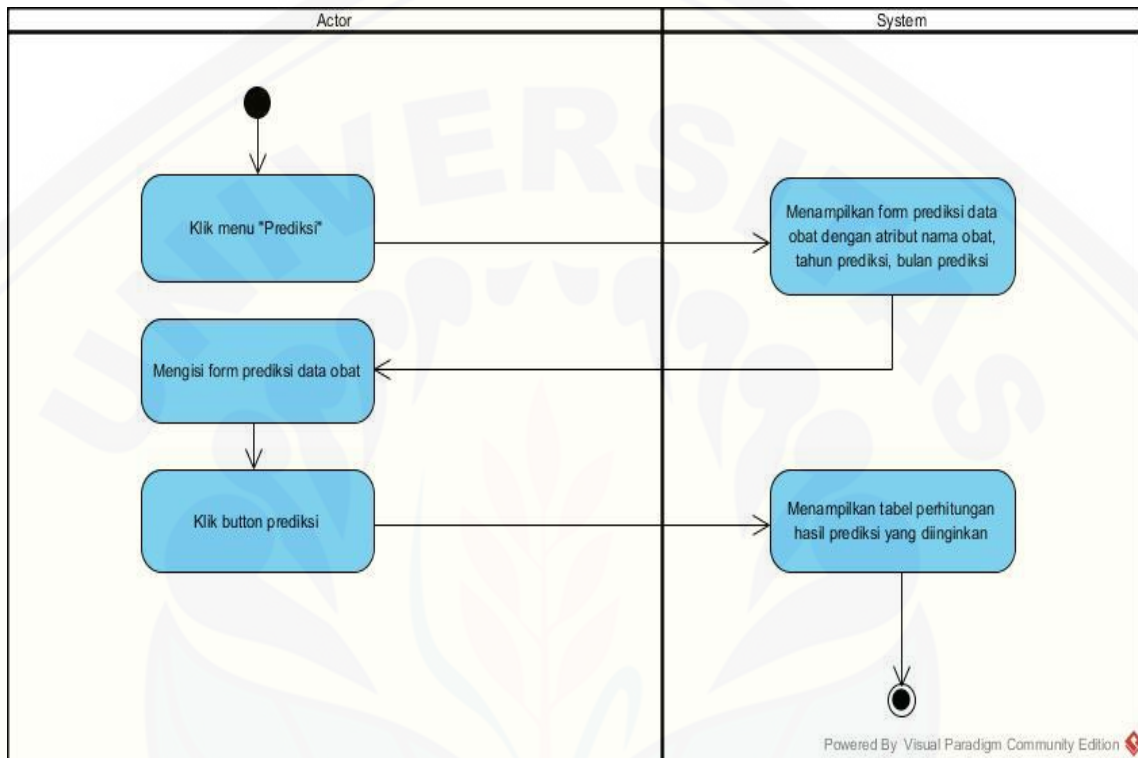


Gambar 4.29 Activity Diagram Lihat Data Persediaan Obat

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan view data persediaan obat. Untuk melakukan view data persediaan obat harus terdapat data persediaan obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga terdapat data yang akan ditampilkan.

4.8.28 Activity Diagram Lihat Hasil Prediksi

Penjelasan urutan langkah demi langkah *usecase* lihat hasil prediksi dapat dilihat pada gambar 4.30



Gambar 4.30 Activity Diagram Lihat Hasil Prediksi

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan oleh user dan reaksi dari sistem untuk melakukan melihat hasil prediksi. Untuk melakukan view hasil prediksi harus terdapat data pengeluaran obat yang telah dientrykan terlebih dahulu sehingga dapat melakukan perhitungan.

4.9 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dan menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan objek yang melakukan tugas

atau aksi tertentu. *Sequence* diagram aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat adalah sebagai berikut.

Pada gambar 4.31 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam usecase login. Dimana dalam sequence login disini objek yang berperan yaitu v_login, v_home, c_login, dan m_login.

Pada gambar 4.32 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam usecase logout. Dimana dalam sequence logout disini objek yang berperan yaitu v_login, v_home, c_login, dan m_login.

Pada gambar 4.33 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data user. Dimana dalam sequence view data user disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datauser, c_user, m_login, m_user.

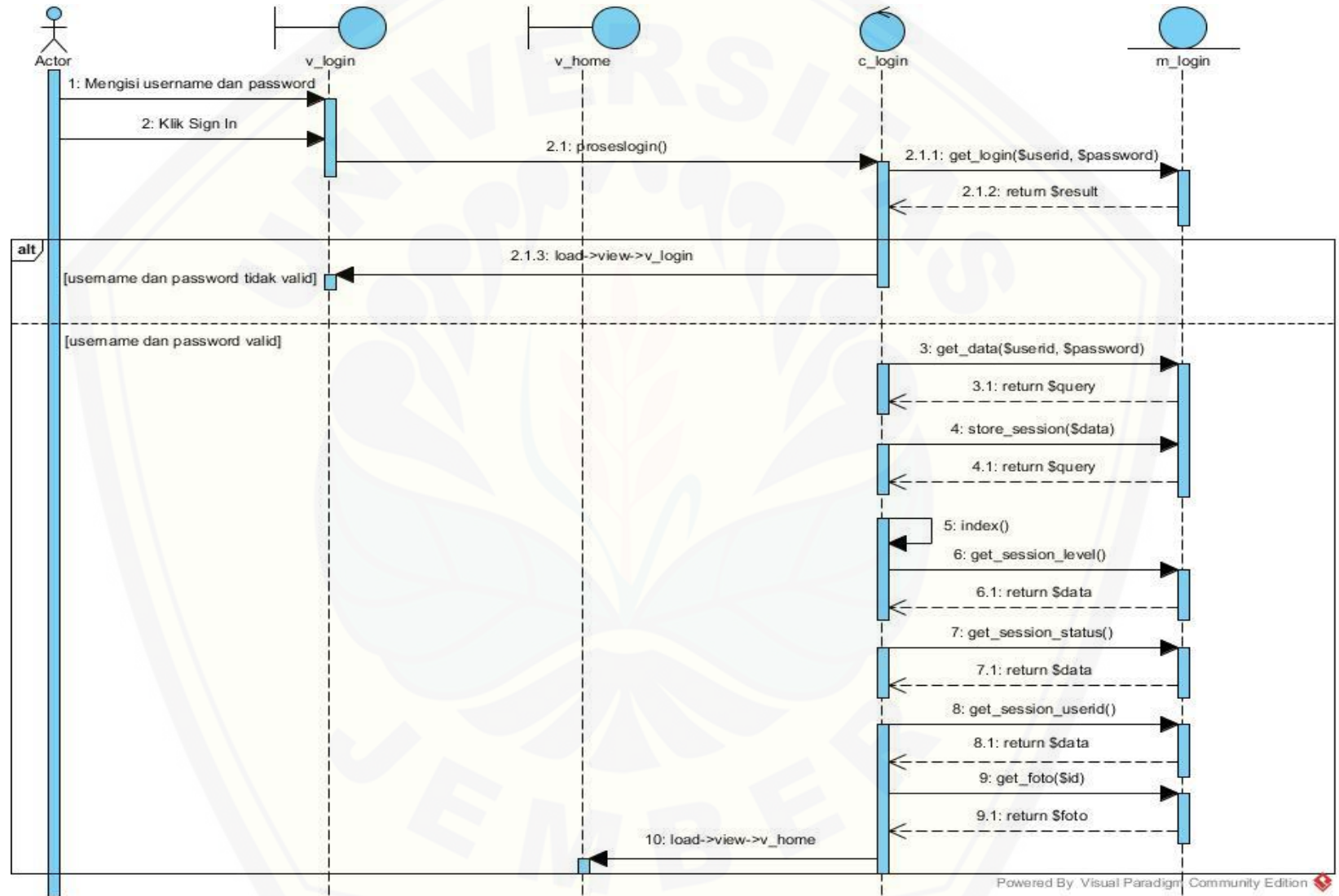
Pada gambar 4.34 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu insert data user. Dimana dalam sequence insert data user disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datauser, v_insertuser, c_user, m_login, m_user.

Pada gambar 4.35 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu update data user. Dimana dalam sequence update data user disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datauser, v_updateuser, c_user, m_login, m_user.

Pada gambar 4.36 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu cetak data user. Dimana dalam sequence cetak data user disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datauser, cetak_user, c_user, m_login, m_user.

4.9.1 Sequence Diagram Login

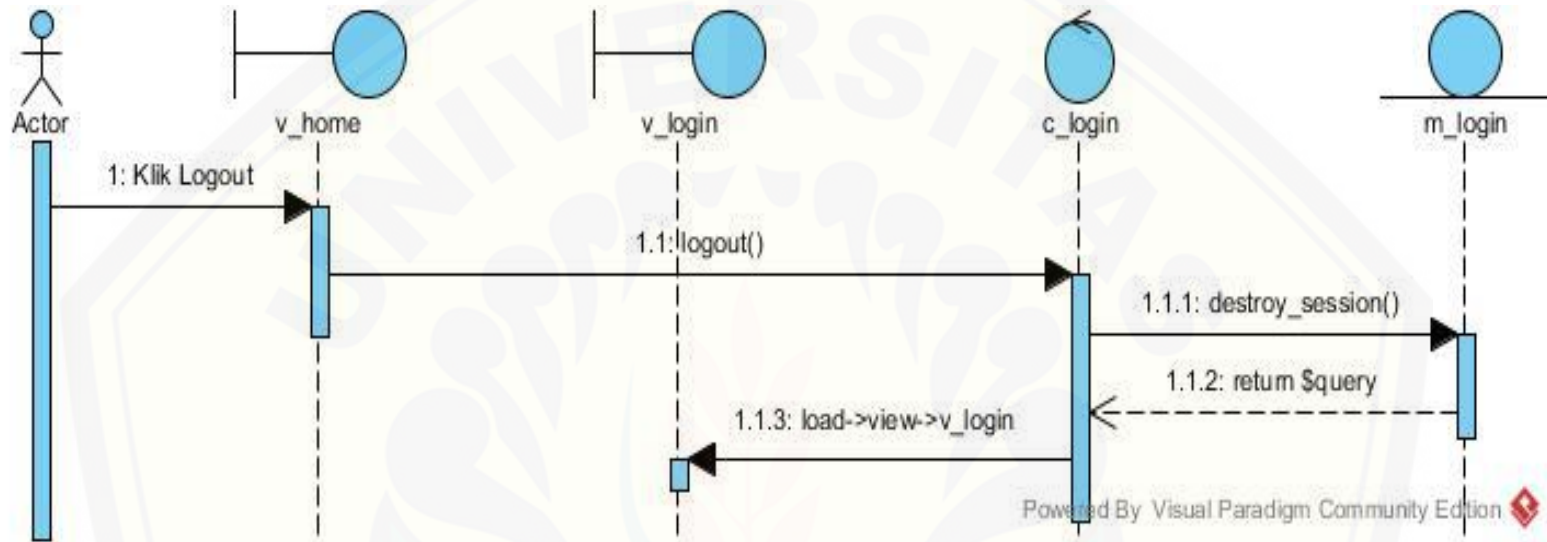
Sequence diagram dari usecase login dapat dilihat pada gambar 4.31



Gambar 4.31 Sequence Diagram Login

4.9.2 Sequence Diagram Logout

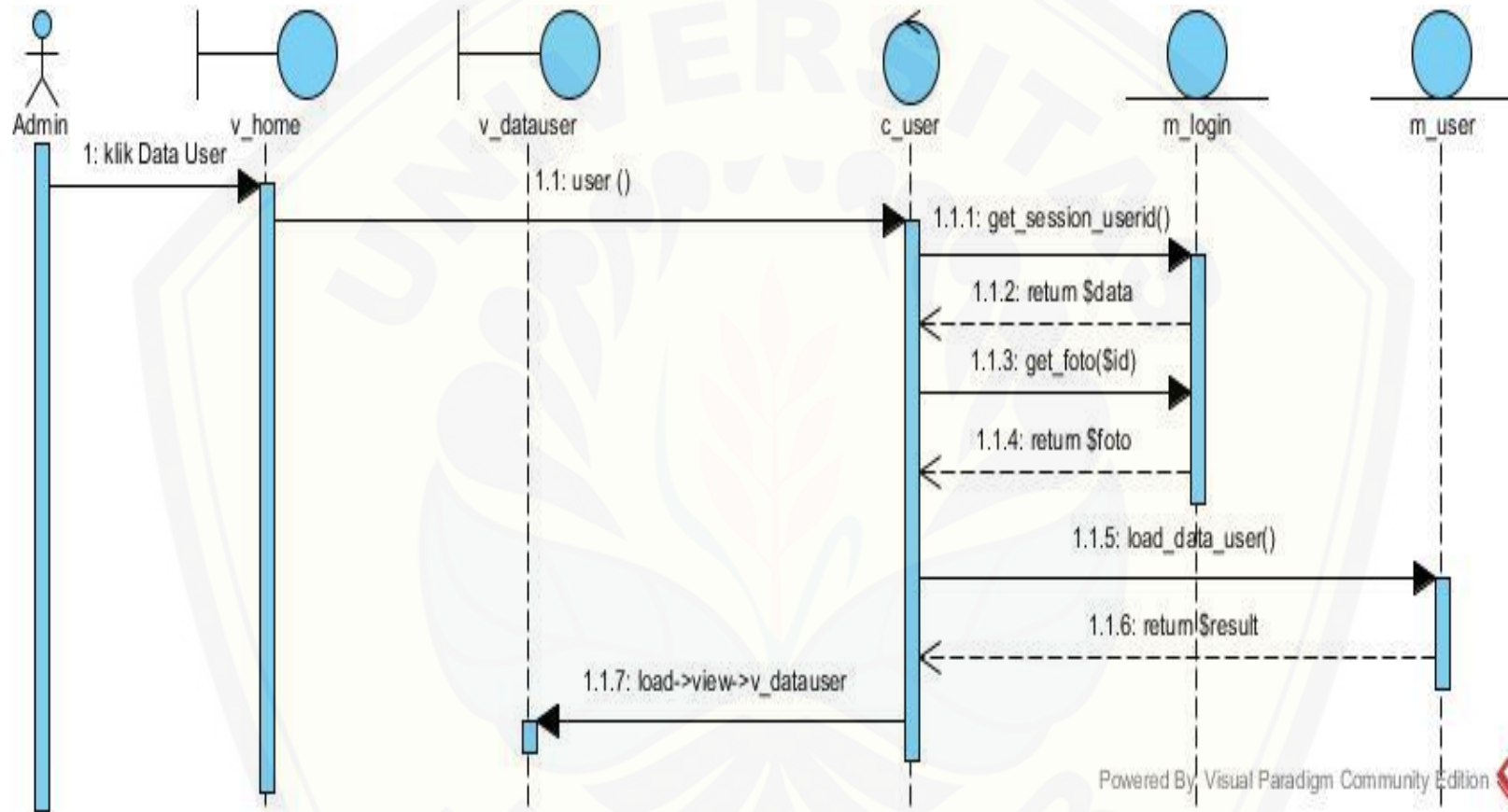
Sequence diagram dari *usecase* Logout dapat dilihat pada gambar 4.32



Gambar 4.32 Sequence Diagram Logout

4.9.3 Sequence Diagram Manajemen Data User (view)

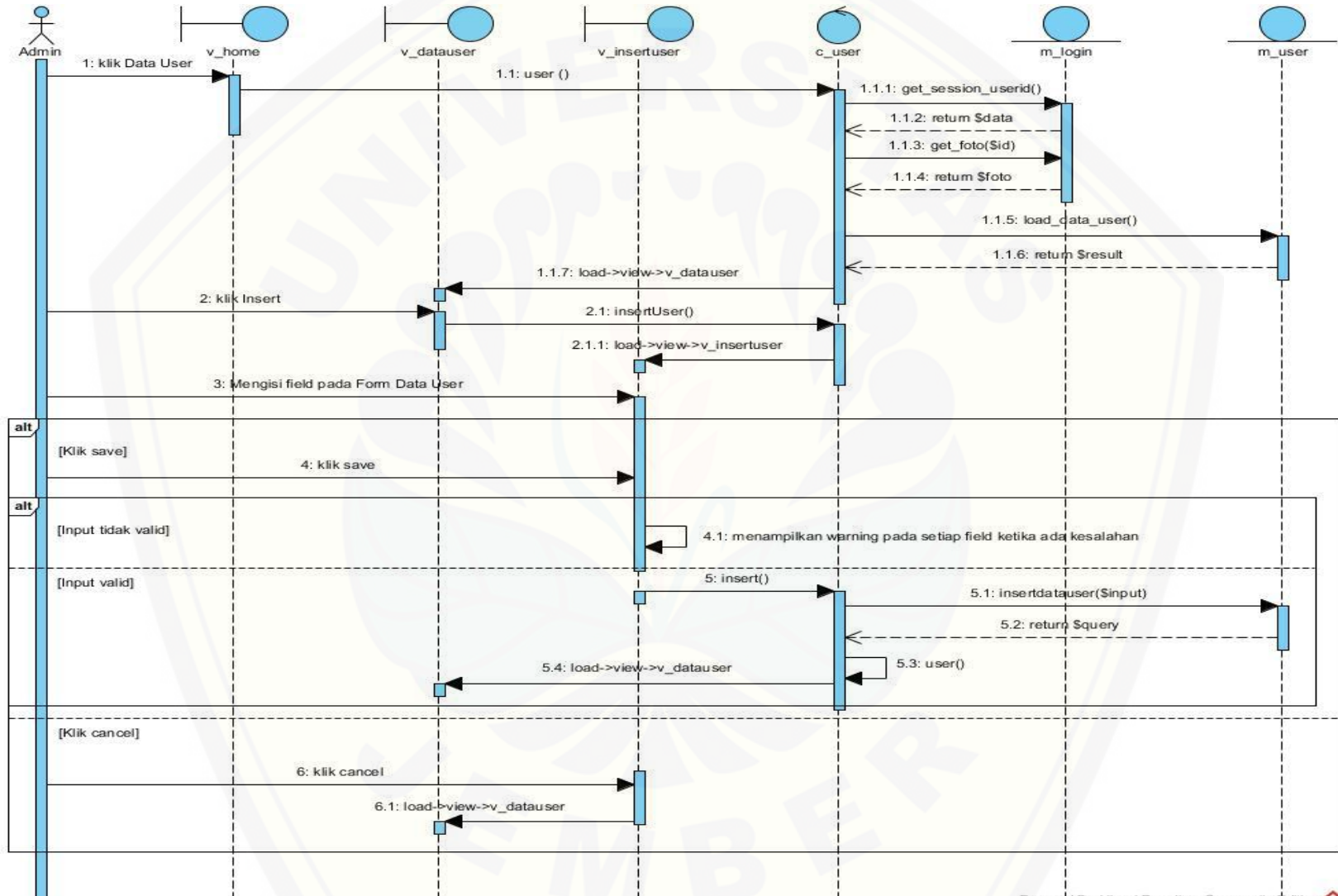
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data User (view) dapat dilihat pada gambar 4.33



Gambar 4.33 Sequence Diagram Manajemen Data User (view)

4.9.4 Sequence Diagram Manajemen Data User (insert)

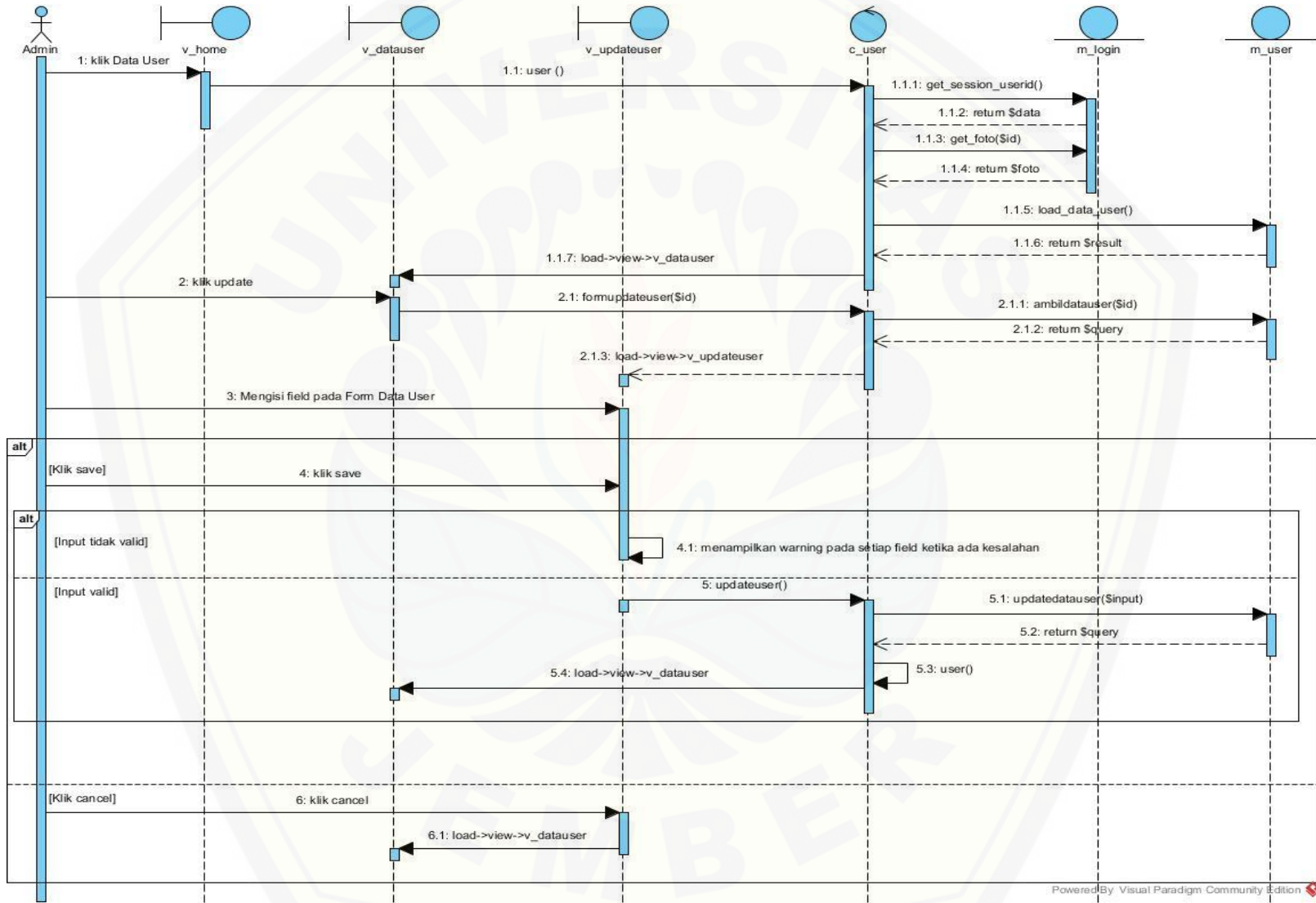
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data User (insert) dapat dilihat pada gambar 4.34



Gambar 4.34 Sequence Diagram Manajemen Data User (insert)

4.9.5 Sequence Diagram Manajemen Data User (update)

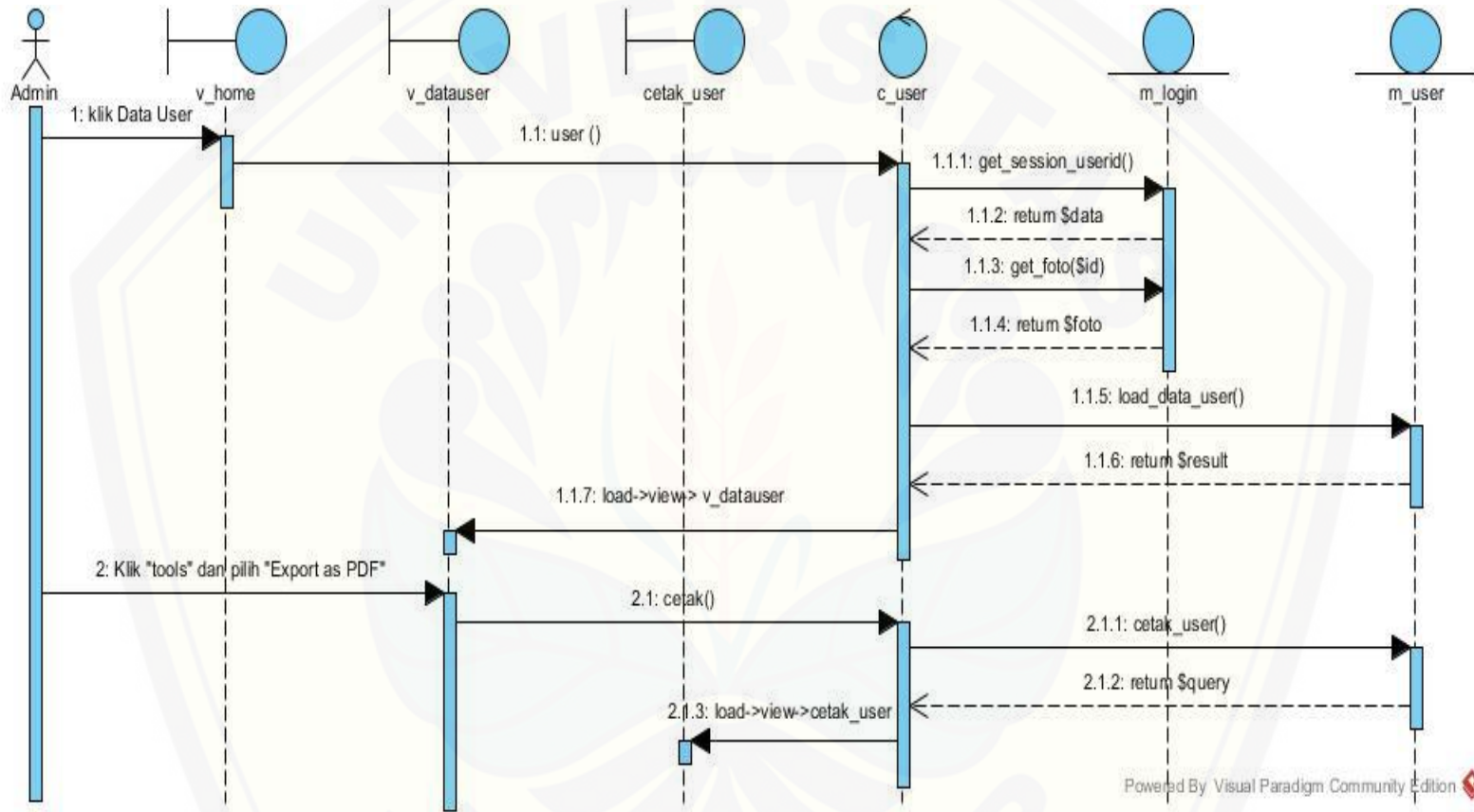
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data User (update) dapat dilihat pada gambar 4.35



Gambar 4.35 Sequence Diagram Manajemen Data User (update)

4.9.6 Sequence Diagram Manajemen Data User (cetak)

Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data User (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.36



Gambar 4.36 Sequence Diagram Manajemen Data User (cetak)

Pada gambar 4.37 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data jenis obat. Dimana dalam sequence view data jenis obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datajenisobat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.38 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu insert data jenis obat. Dimana dalam sequence insert data jenis obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datajenisobat, v_insertjenisobat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.39 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu cetak data jenis obat. Dimana dalam sequence cetak data jenis obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_datajenisobat, cetak_jenis, c_obat, m_login, m_obat.

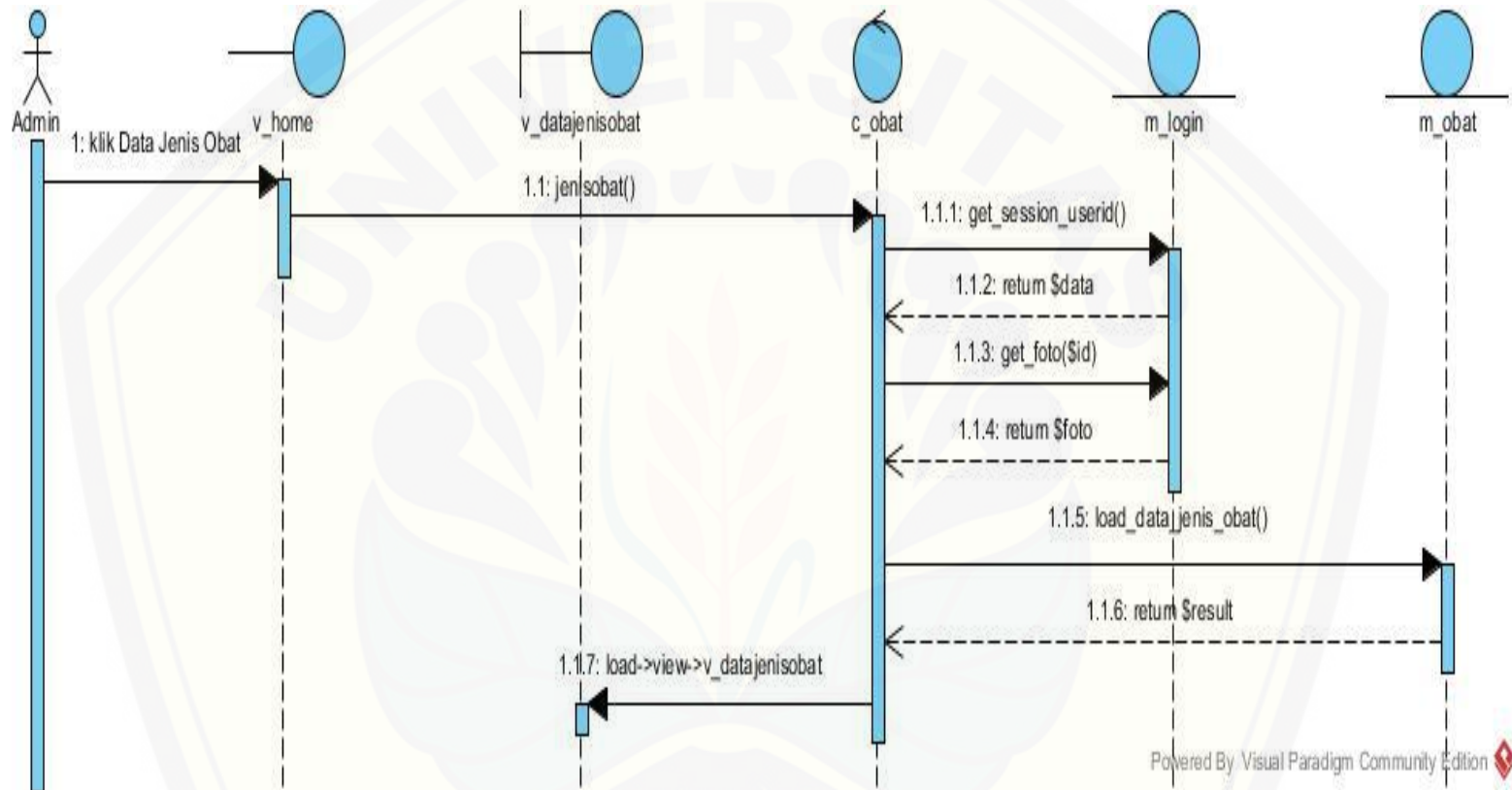
Pada gambar 4.40 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data bentuk obat. Dimana dalam sequence view data bentuk obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_databentukobat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.41 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu insert data bentuk obat. Dimana dalam sequence insert data bentuk obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_databentukobat, v_insertbentukobat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.42 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu cetak data bentuk obat. Dimana dalam sequence cetak data bentuk obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_databentukobat, cetak_bentuk, c_obat, m_login, m_obat.

4.9.7 Sequence Diagram Manajemen Data Jenis Obat (view)

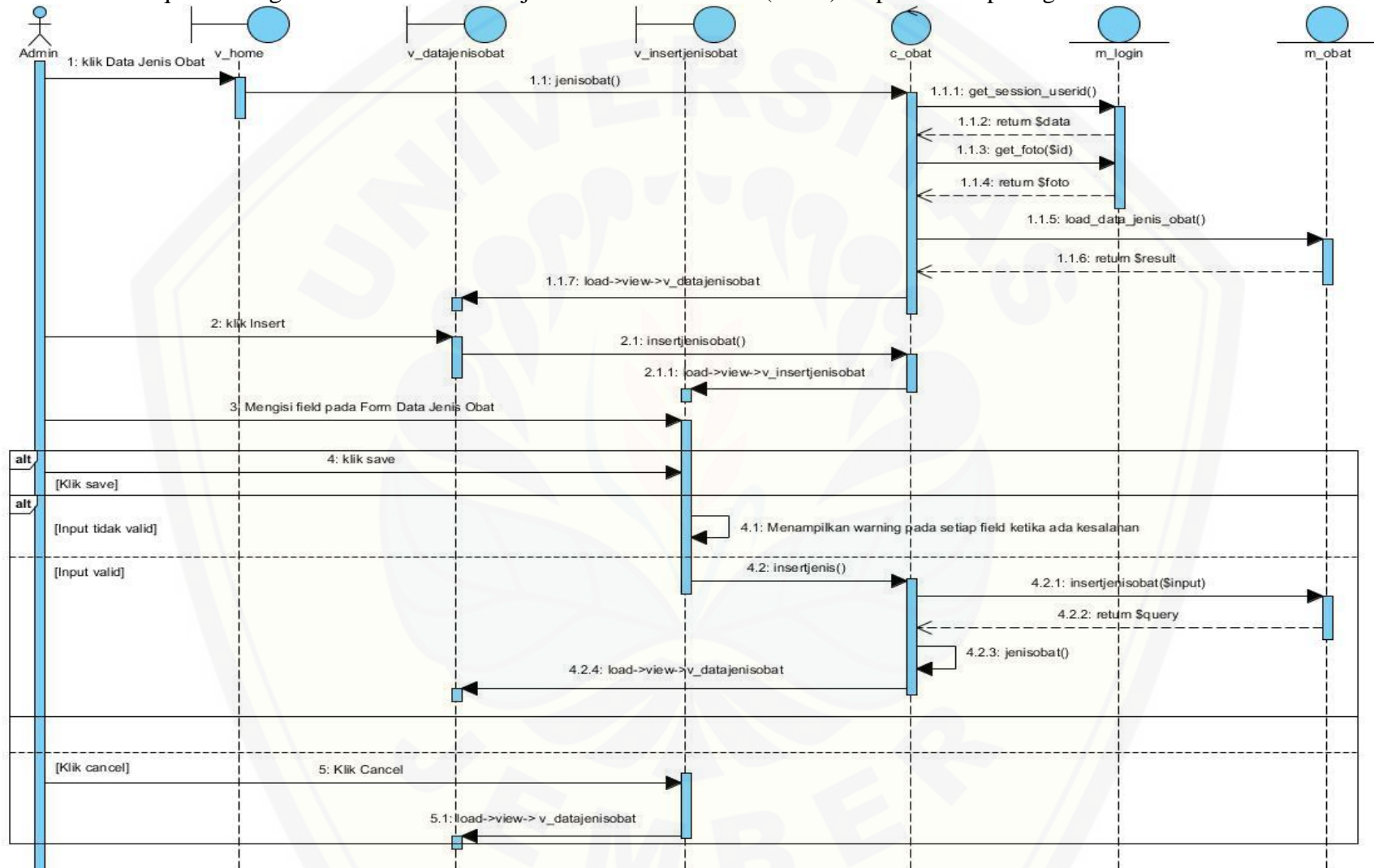
Sequencediagram dari *usecase* Manajemen Data Jenis Obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.37



Gambar 4.37 Sequence Diagram Manajemen Data Jenis Obat (view)

4.9.8 Sequence Diagram Manajemen Data Jenis Obat (insert)

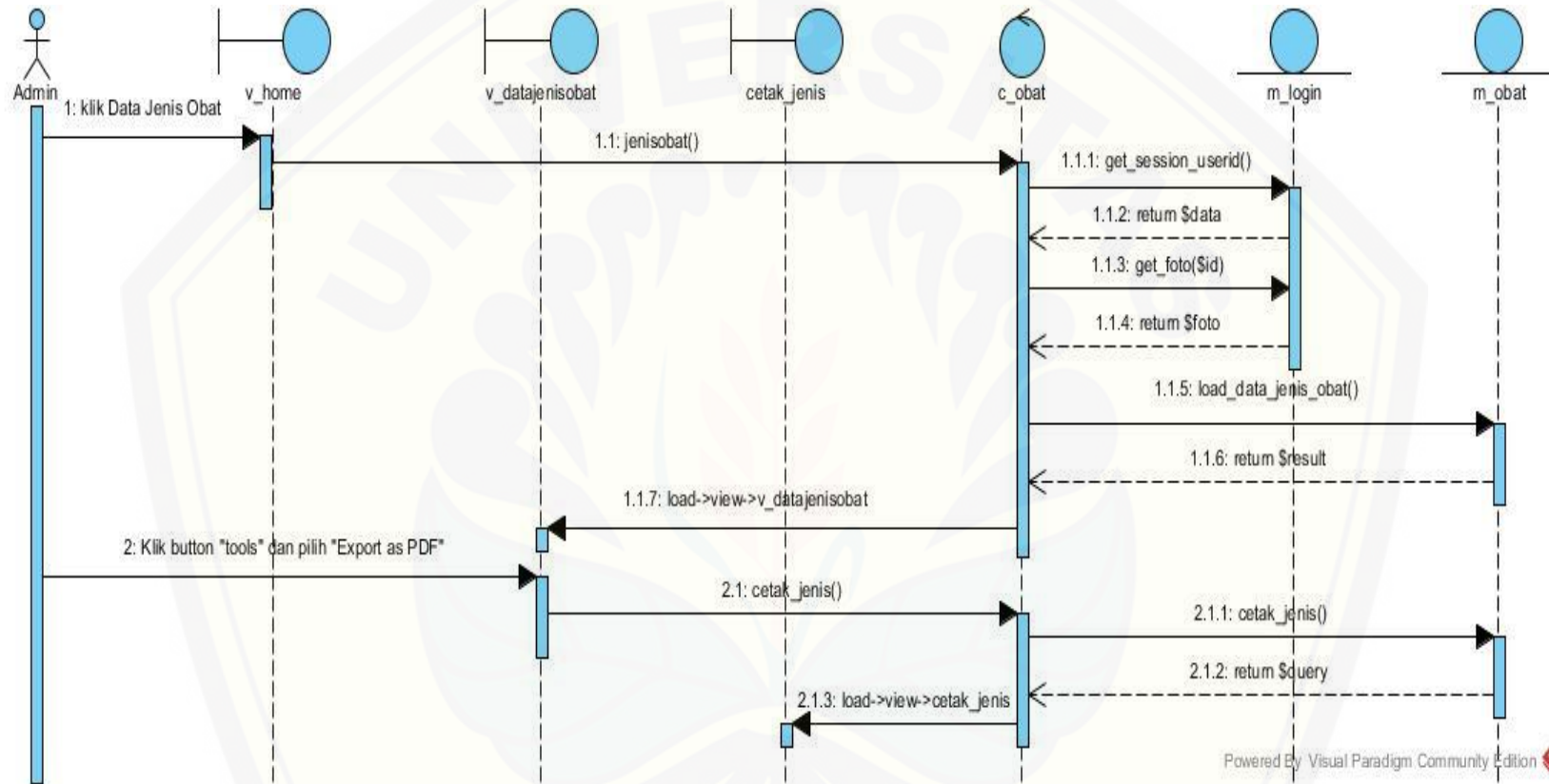
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Jenis Obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.38



Gambar 4.38 Sequence Diagram Manajemen Data Jenis Obat (insert)

4.9.9 Sequence Diagram Manajemen Data Jenis Obat (cetak)

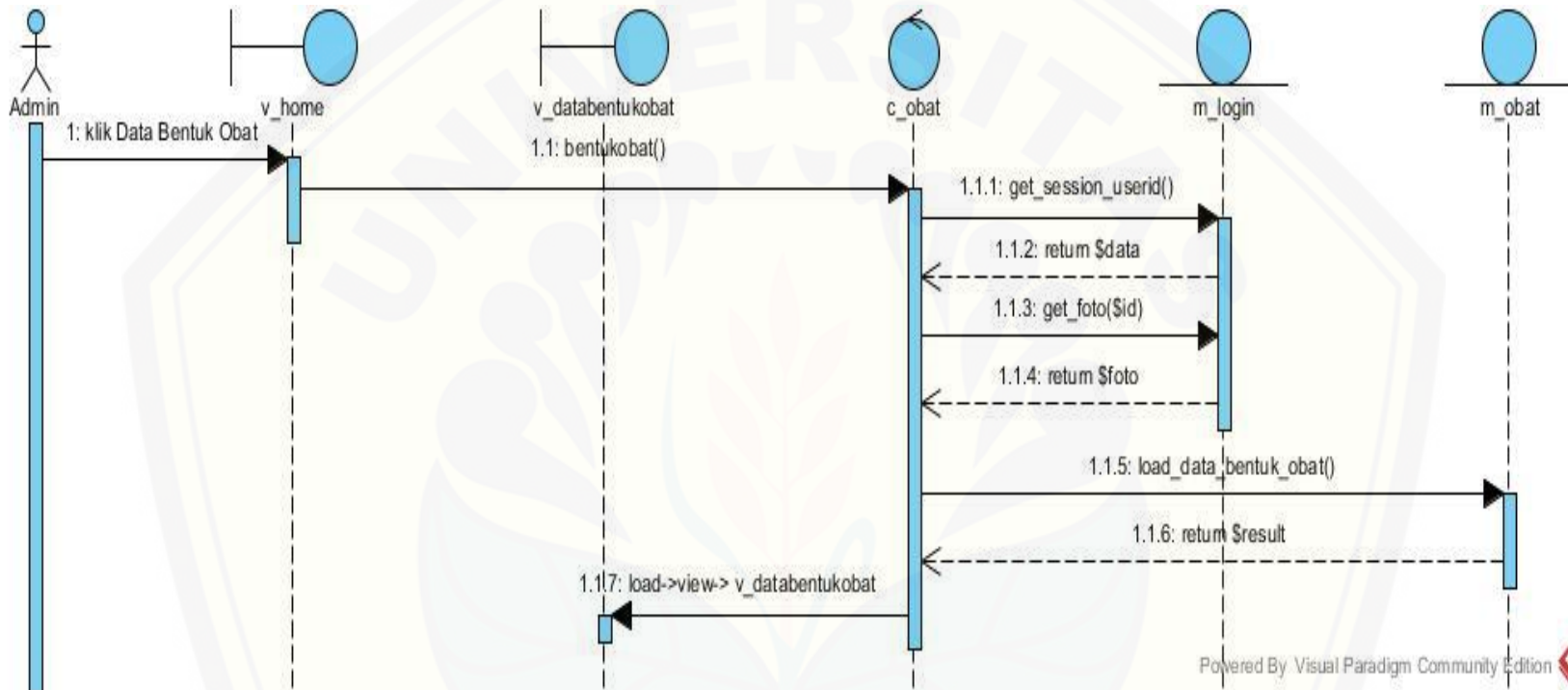
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Jenis Obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.39



Gambar 4.39 Sequence Diagram Manajemen Data Jenis Obat (cetak)

4.9.10 Sequence Diagram Manajemen Data Bentuk Obat (view)

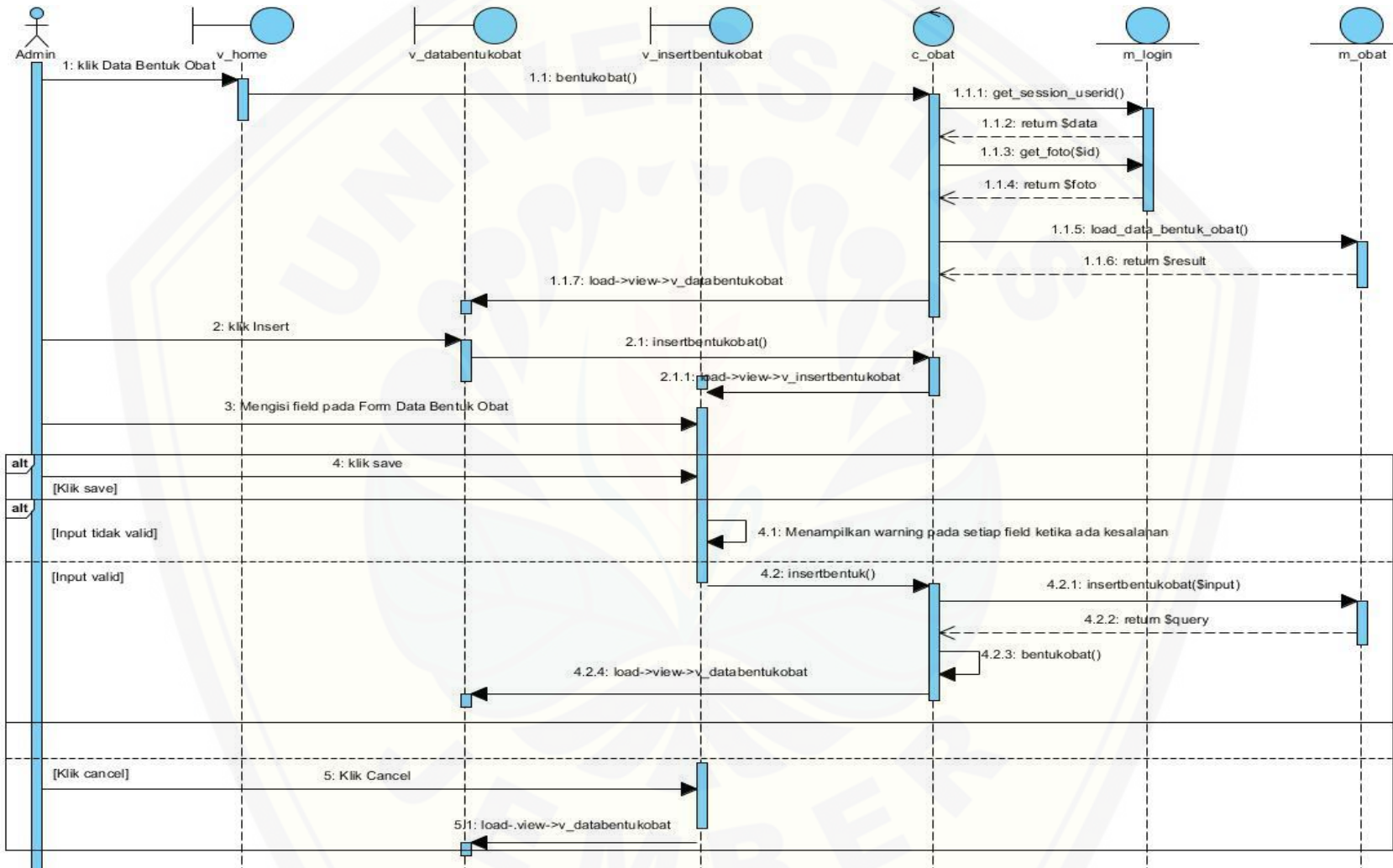
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Bentuk Obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.40



Gambar 4.40 Sequence Diagram Manajemen Data Bentuk Obat (view)

4.9.11 Sequence Diagram Manajemen Data Bentuk Obat (insert)

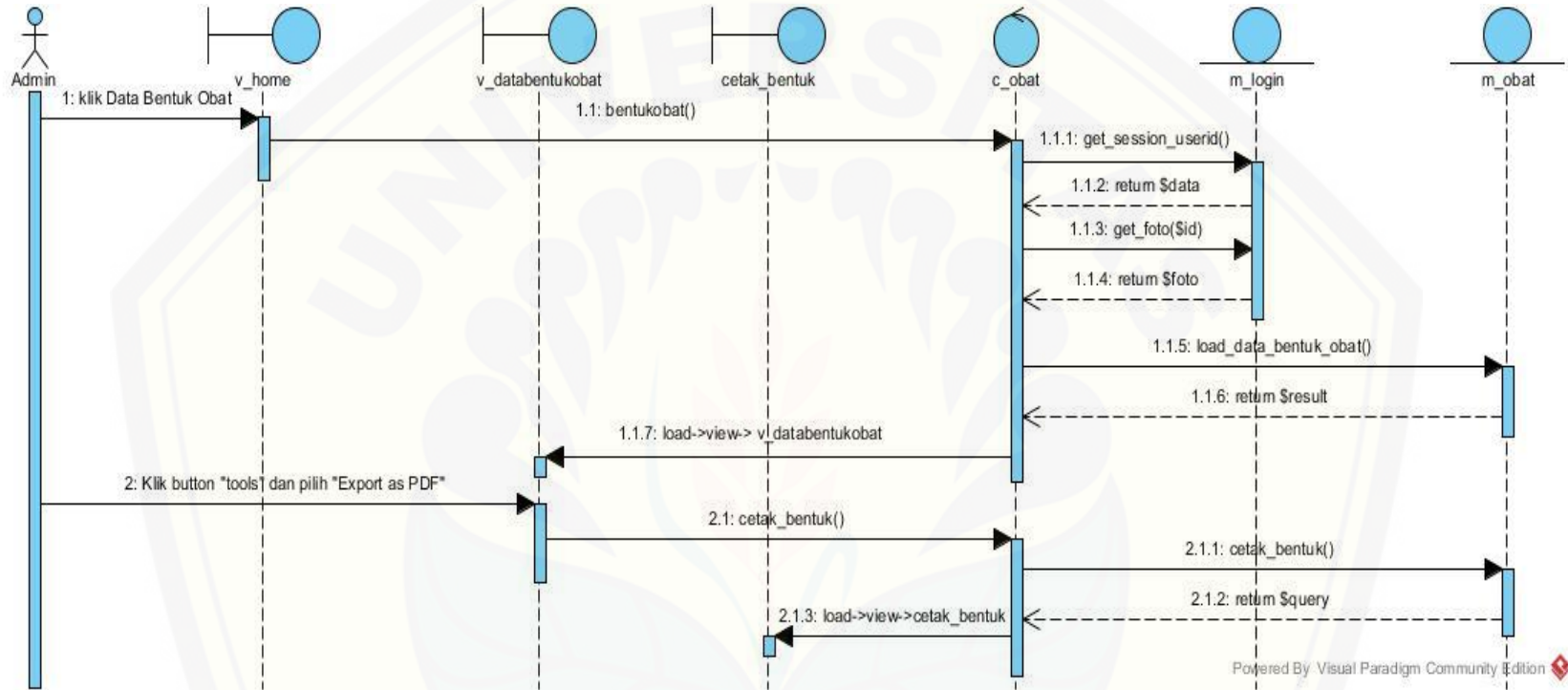
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Bentuk Obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.41



Gambar 4.41 Sequence Diagram Manajemen Data Bentuk Obat (insert)

4.9.12 Sequence Diagram Manajemen Data Bentuk Obat (cetak)

Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Bentuk Obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.42



Gambar 4.42 Sequence Diagram Manajemen Data Bentuk Obat (cetak)

Pada gambar 4.43 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data obat. Dimana dalam sequence view data obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_dataobat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.44 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu insert data obat. Dimana dalam sequence insert data obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_dataobat, v_insertobat, c_obat, m_login, m_obat.

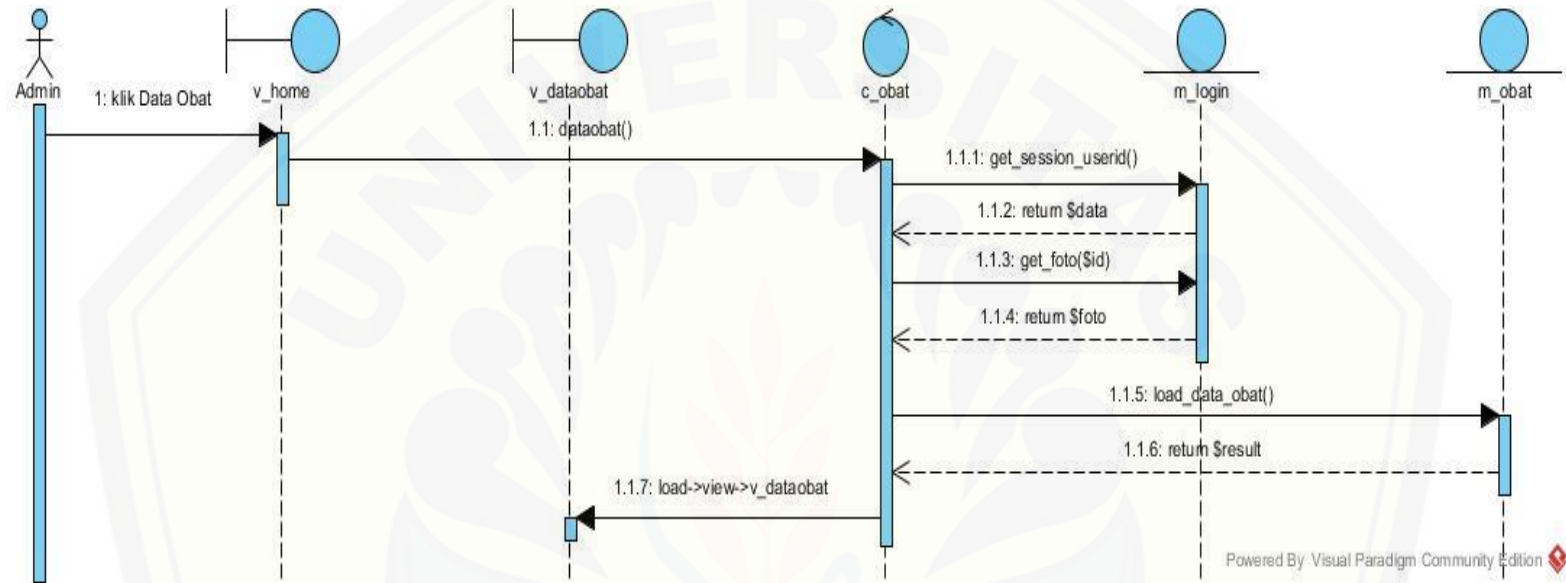
Pada gambar 4.45 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu update data obat. Dimana dalam sequence update data obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_dataobat, v_updateobat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.46 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu cetak data obat. Dimana dalam sequence cetak data obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_dataobat, cetak_obat, c_obat, m_login, m_obat.

Pada gambar 4.47 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data obat untuk apoteker. Dimana dalam sequence view data obat disini objek yang berperan yaitu v_homeuser, v_dataobat_user, c_obat_user, m_login, m_obat_user.

4.9.13 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (view)

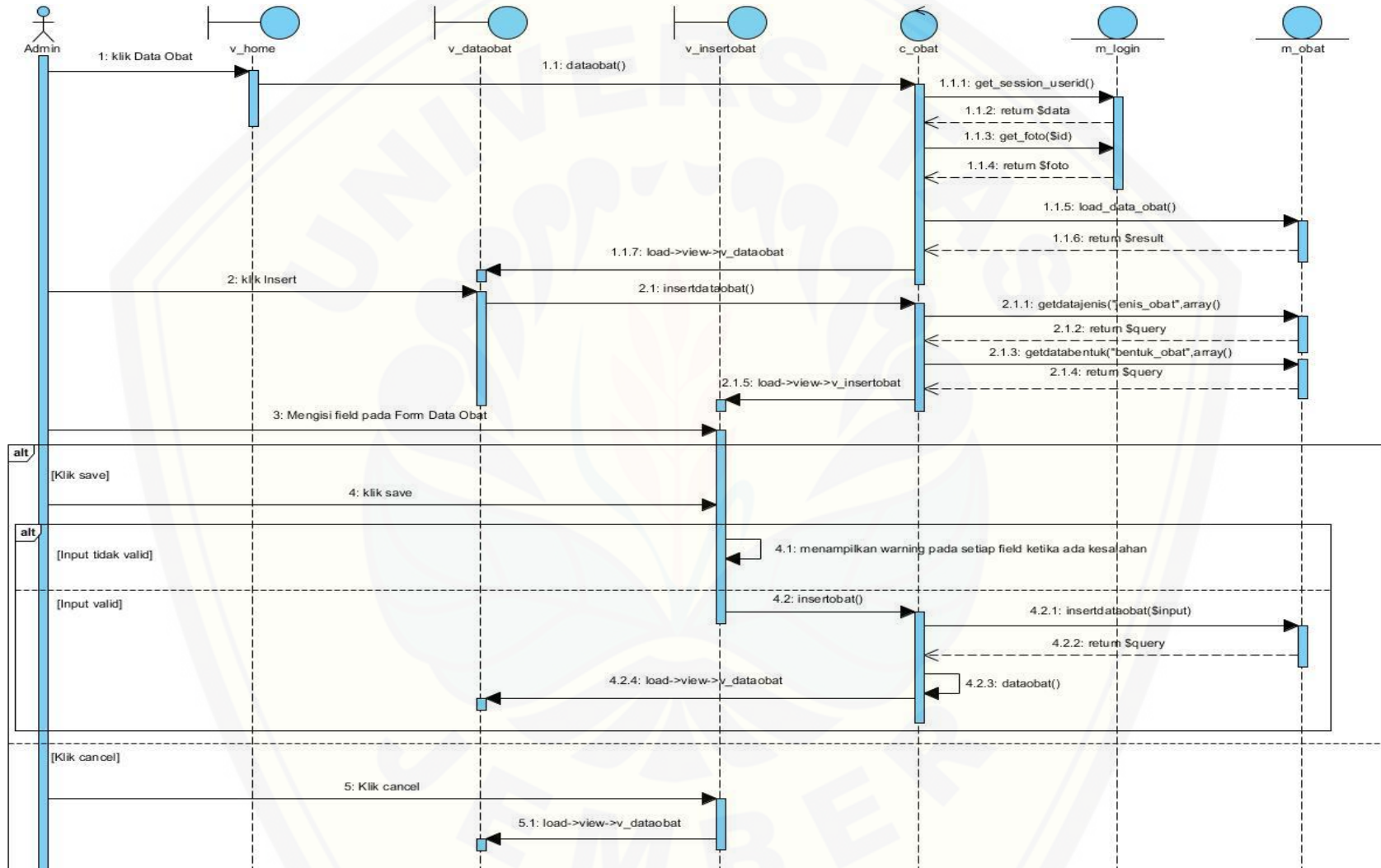
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.43



Gambar 4.43 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (view)

4.9.14 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (insert)

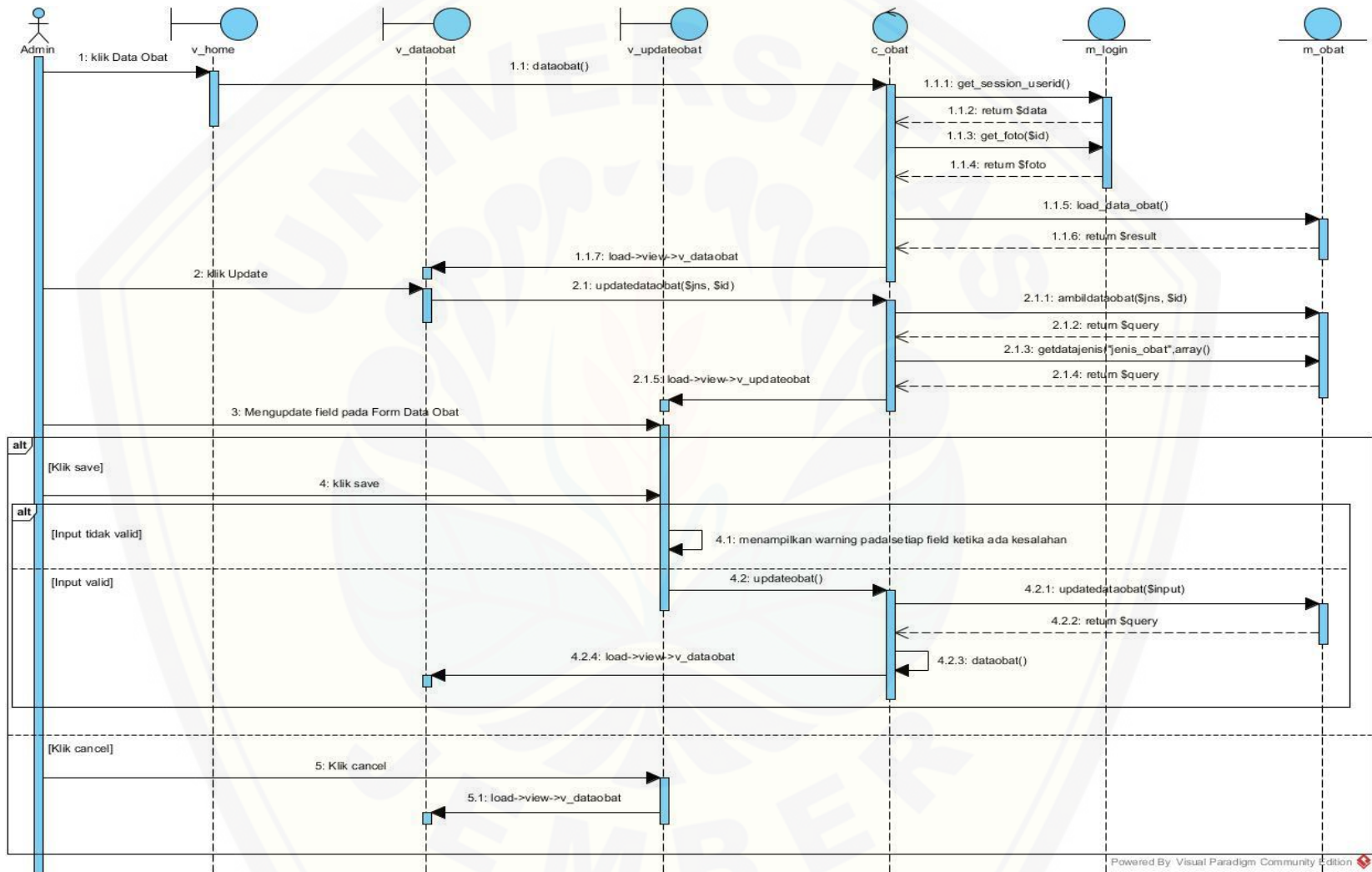
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.44



Gambar 4.44 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (insert)

4.9.15 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (update)

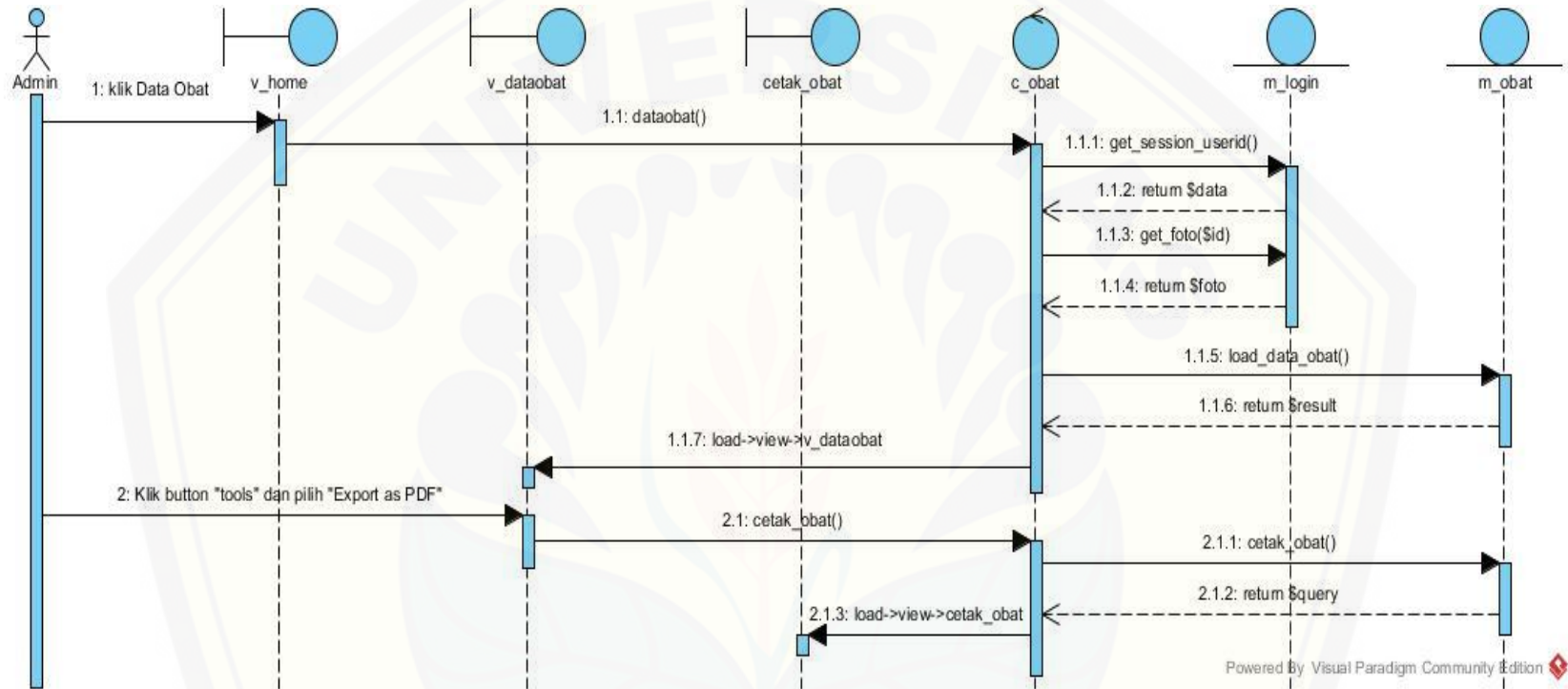
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Obat (update) dapat dilihat pada gambar 4.45



Gambar 4.45 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (update)

4.9.16 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (cetak)

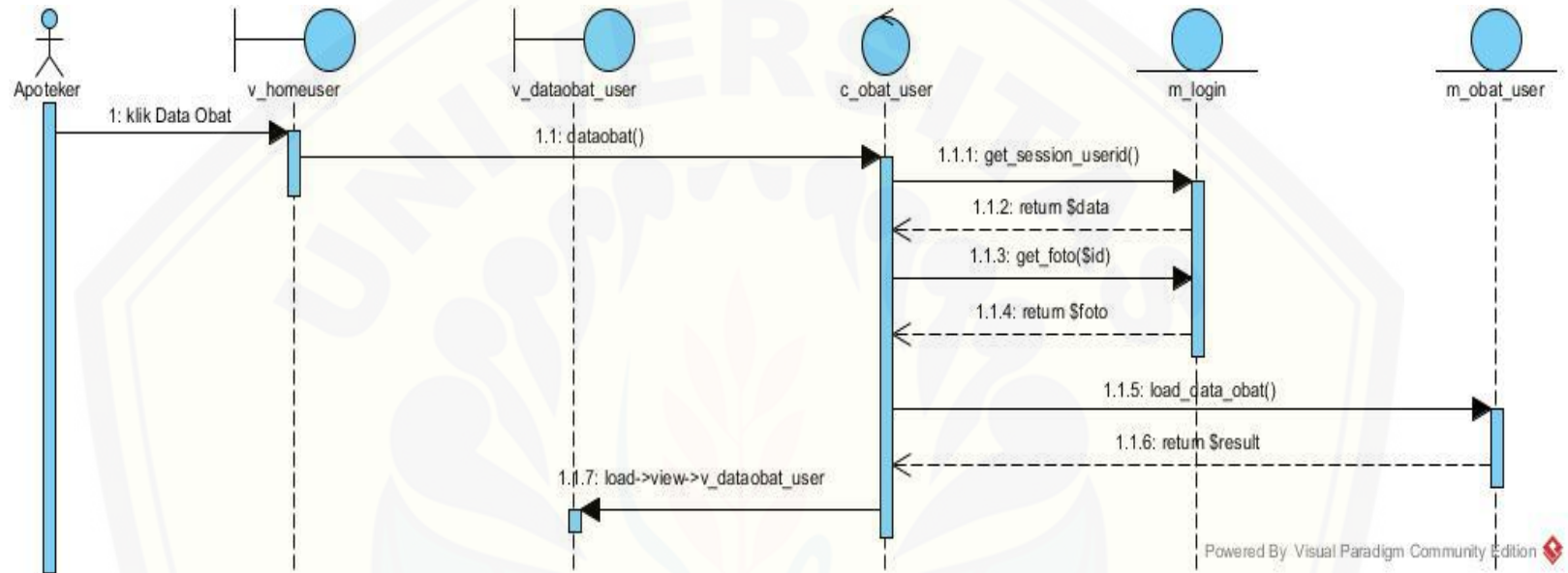
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.46



Gambar 4.46 Sequence Diagram Manajemen Data Obat (cetak)

4.9.17 Sequence Diagram Lihat Data Obat

Sequence diagram dari *usecase* Lihat Data Obat dapat dilihat pada gambar 4.47



Gambar 4.47 Sequence Diagram Lihat Data Obat

Pada gambar 4.48 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data pengeluaran obat. Dimana dalam sequence view data pengeluaran obat disini objek yang berperan yaitu v_homeuser, v_trx_user, c_transaksi_user, m_login, m_transaksi_user.

Pada gambar 4.49 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu insert data pengeluaran obat. Dimana dalam sequence insert data pengeluaran obat disini objek yang berperan yaitu v_homeuser, v_trx_user, v_insert_trx, c_transaksi_user, m_login, m_transaksi_user.

Pada gambar 4.50 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu lihat data pengeluaran oleh admin. Dimana dalam sequence lihat data pengeluaran obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_transaksi, c_transaksi, m_login, m_transaksi.

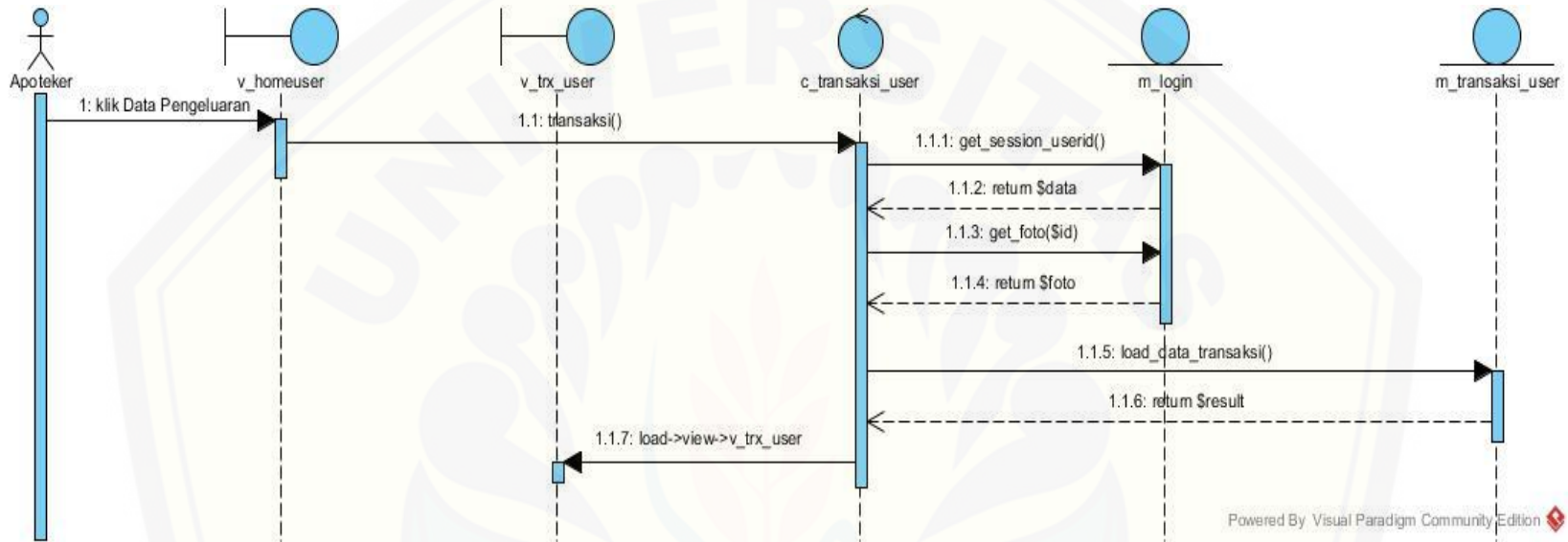
Pada gambar 4.51 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu cetak data pengeluaran obat. Dimana dalam sequence cetak data pengeluaran obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_transaksi, cetak_trx, c_transaksi, m_login, m_transaksi.

Pada gambar 4.52 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data persediaan obat. Dimana dalam sequence view data persediaan obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_stokobat, c_stokobat, m_login, m_stokobat.

Pada gambar 4.53 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu insert data persediaan obat. Dimana dalam sequence insert data persediaan obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_stokobat, v_insertstokobat, c_stokobat, c_stokmasuk, m_login, m_stokobat, m_stokmasuk.

4.9.18 Sequence Diagram Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)

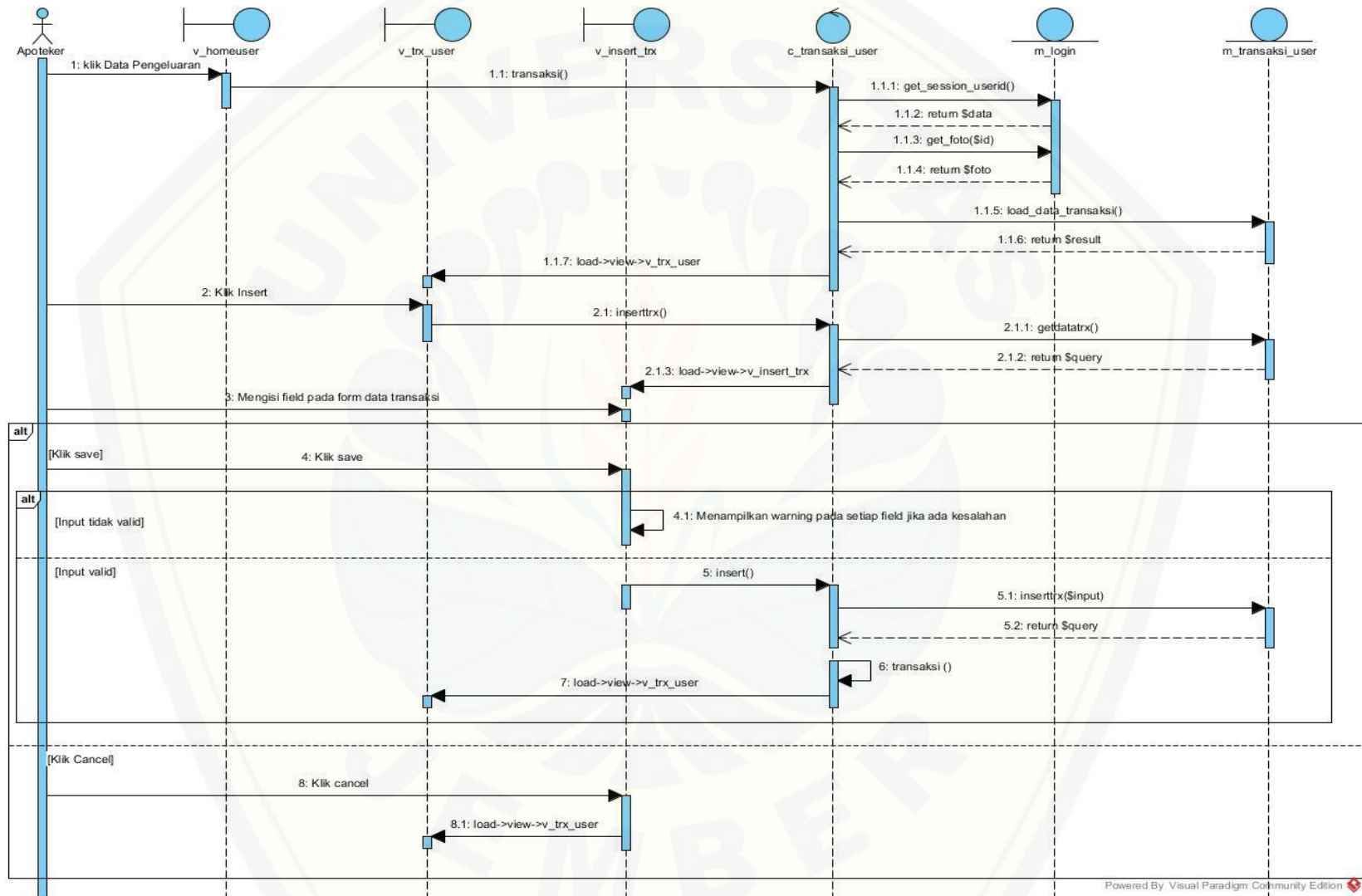
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Pengeluaran Obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.48



Gambar 4.48 Sequence Diagram Manajemen Data Pengeluaran Obat (view)

4.9.19 Sequence Diagram Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert)

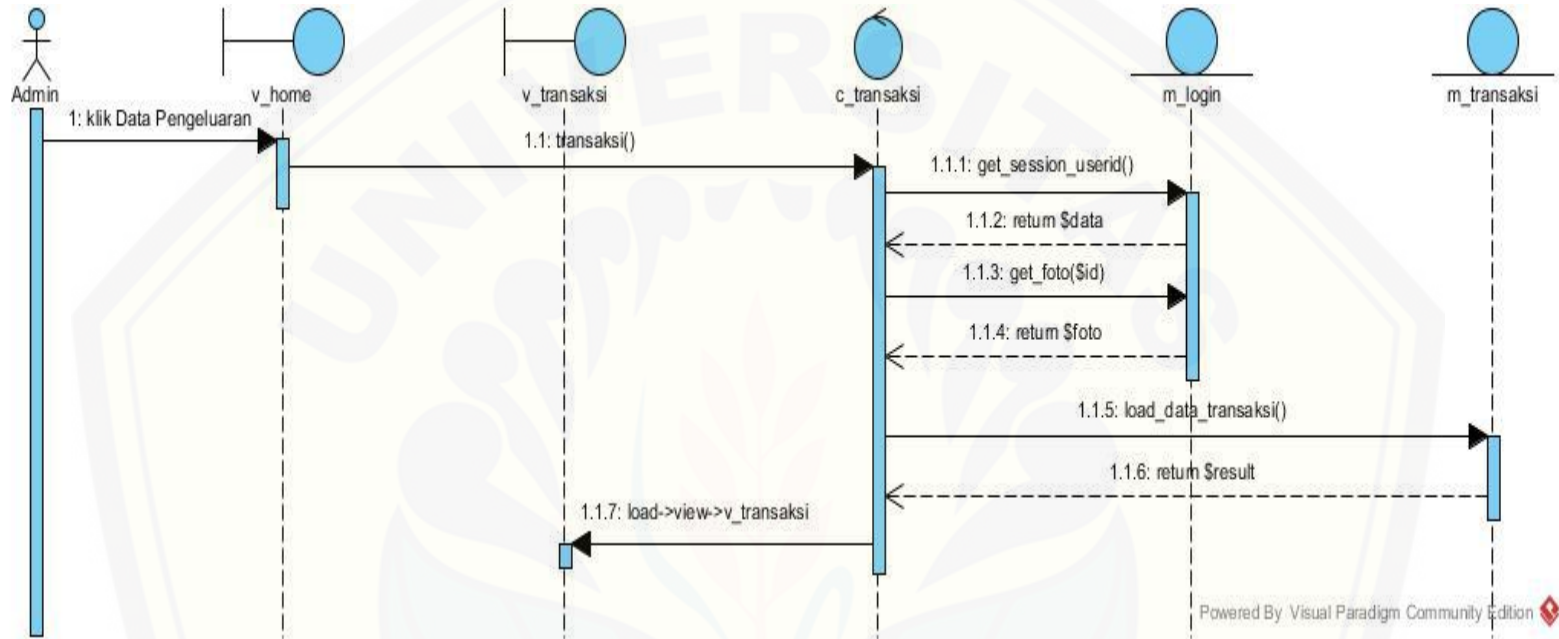
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.49



Gambar 4.49 Sequence Diagram Manajemen Data Pengeluaran Obat (insert)

4.9.20 Sequence Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat

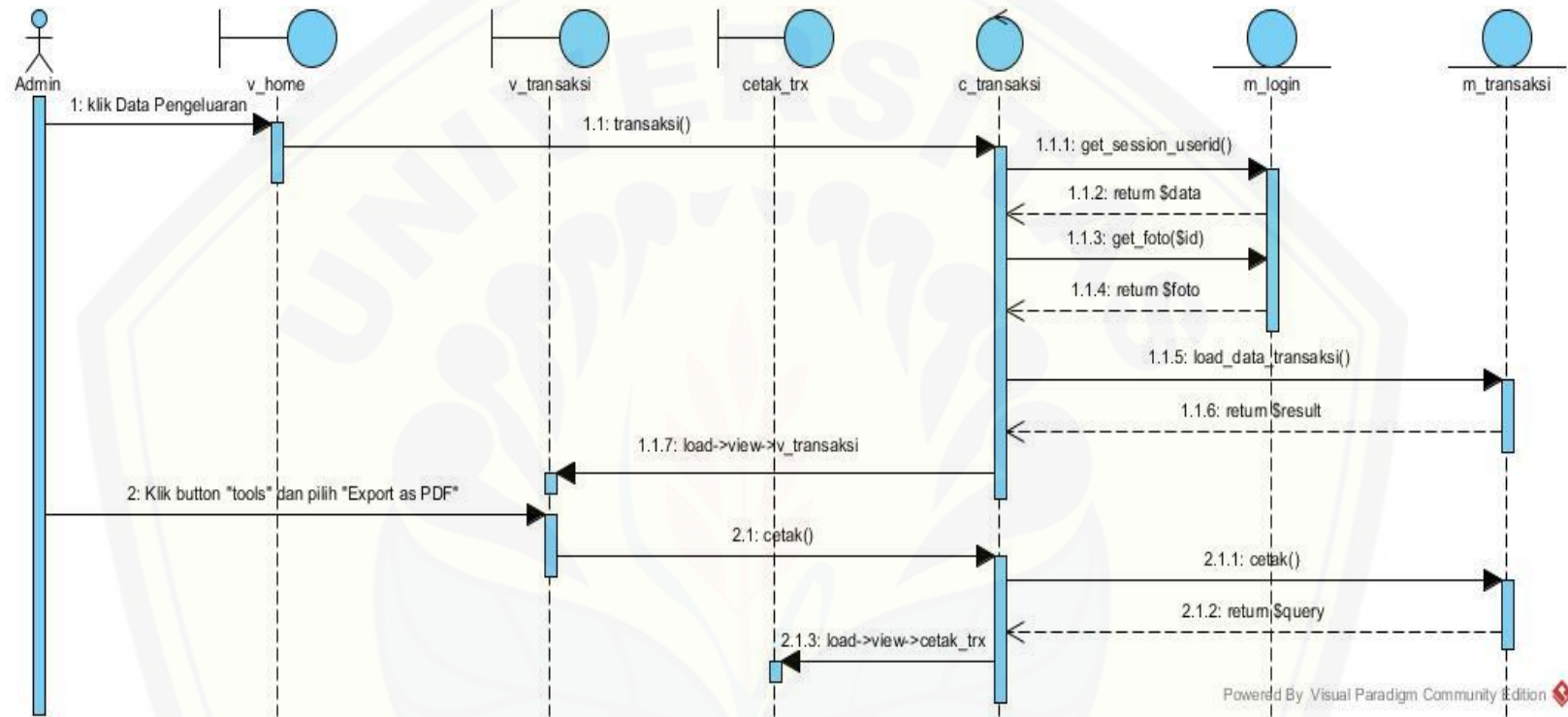
Sequence diagram dari *usecase* Lihat Data Pengeluaran Obat dapat dilihat pada gambar 4.50



Gambar 4.50 Sequence Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat

4.9.21 Sequence Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak)

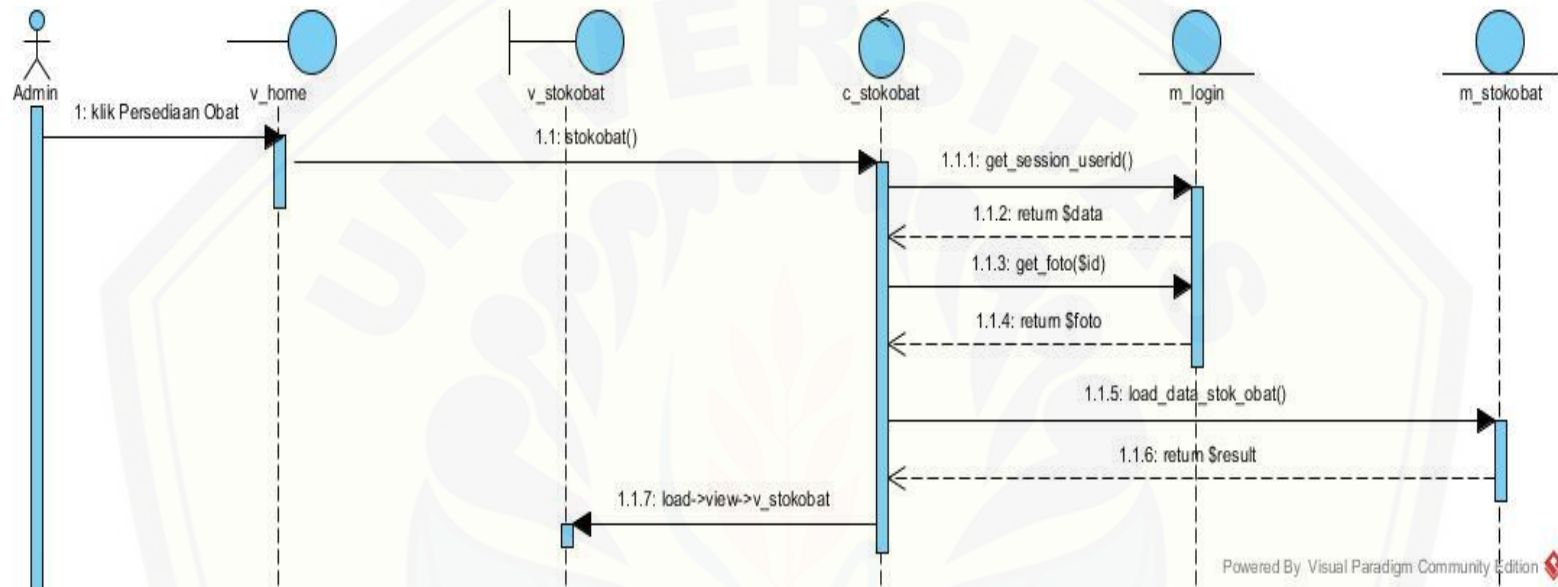
Sequence diagram dari *usecase* Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.51



Gambar 4.51 Sequence Diagram Lihat Data Pengeluaran Obat (cetak)

4.9.22 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (view)

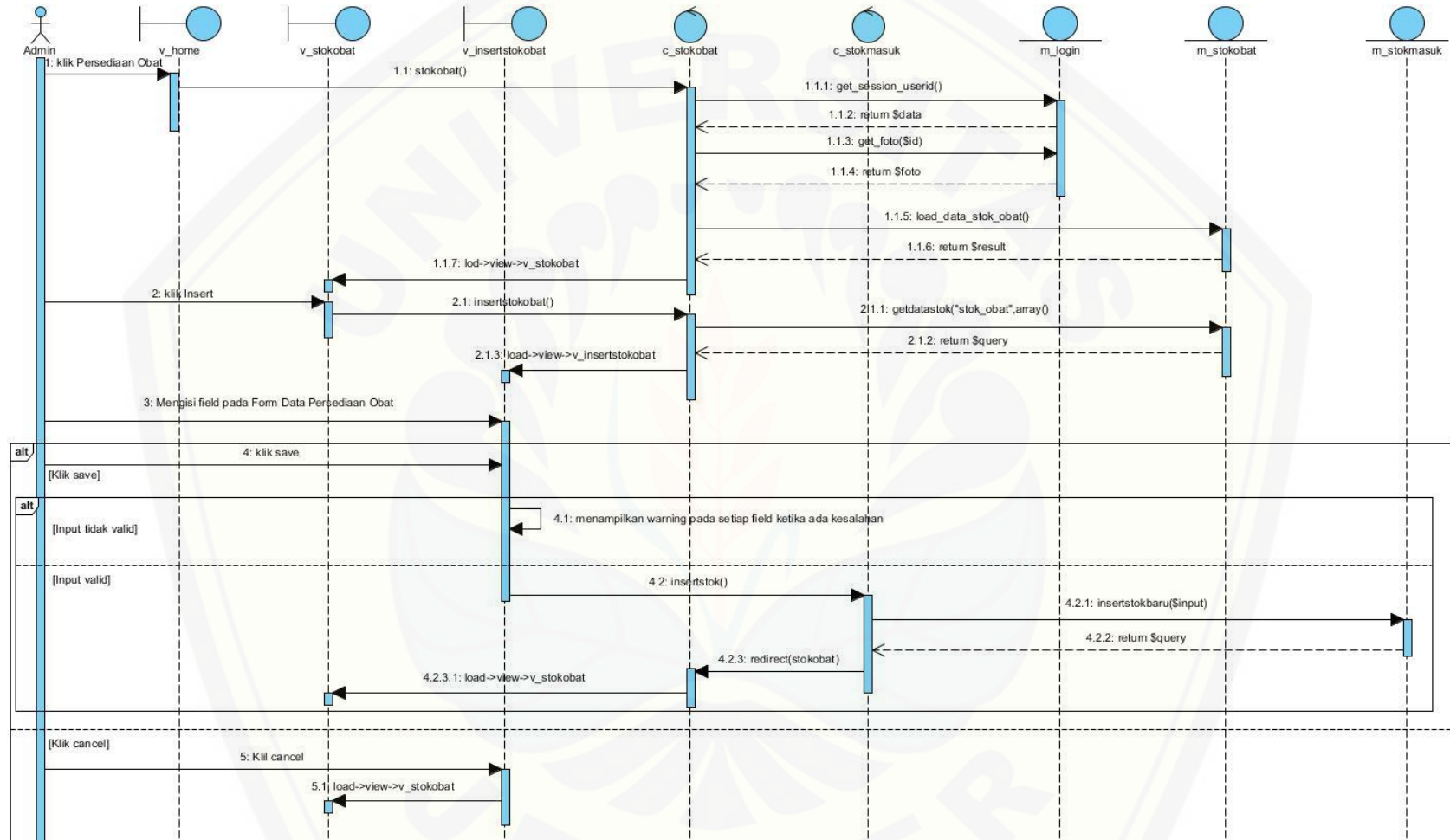
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Persediaan Obat (view) dapat dilihat pada gambar 4.52



Gambar 4.52 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (view)

4.9.23 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (insert)

Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Persediaan Obat (insert) dapat dilihat pada gambar 4.53



Gambar 4.53 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (insert)

Pada gambar 4.54 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu update data persediaan obat. Dimana dalam sequence update data persediaan obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_stokobat, v_updatestok, c_stokobat, m_login, m_stokobat, m_obat.

Pada gambar 4.55 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu cetak data persediaan obat. Dimana dalam sequence cetak data persediaan obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_stokobat, cetak_stok, c_stokobat, m_login, m_stokobat.

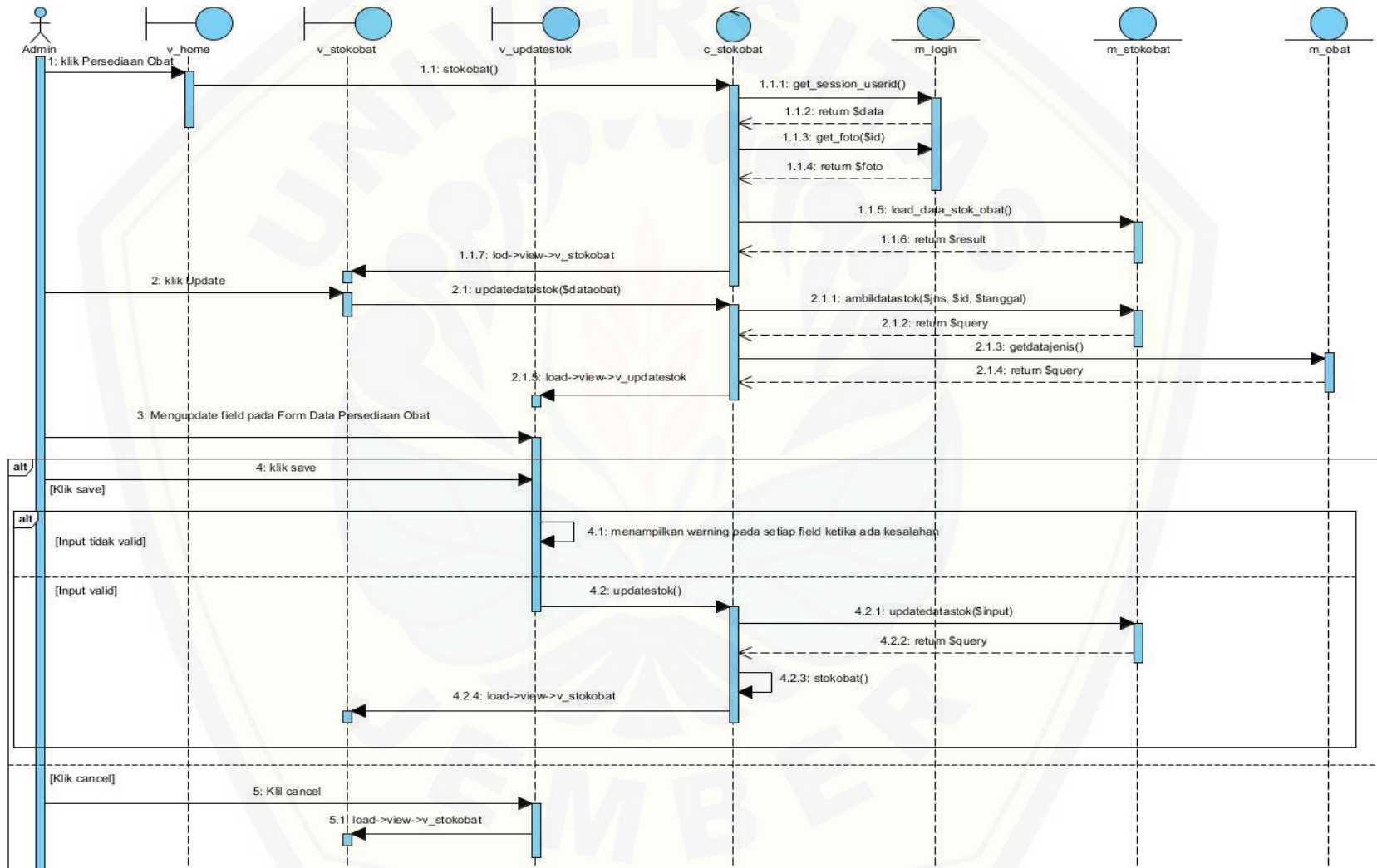
Pada gambar 4.56 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view detail persediaan obat. Dimana pada menu ini berfungsi untuk menampilkan details masuknya persediaan obat dan dalam sequence view details persediaan obat disini objek yang berperan yaitu v_home, v_stokobat, v_detailstok, c_stokobat, m_login, m_stokobat.

Pada gambar 4.57 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu view data persediaan obat untuk apoteker. Dimana dalam sequence view data persediaan obat disini objek yang berperan yaitu v_homeuser, v_stokobat_user, c_stokobat_user, m_login, m_stokobat_user.

Pada gambar 4.58 dibawah merupakan gambaran method-method serta interaksi antar objek yang terdapat dalam menu lihat hasil prediksi. Dimana dalam sequence lihat hasil prediksi disini objek yang berperan yaitu v_home, v_prediksi, c_prediksi, m_login, m_prediksi.

4.9.24 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (update)

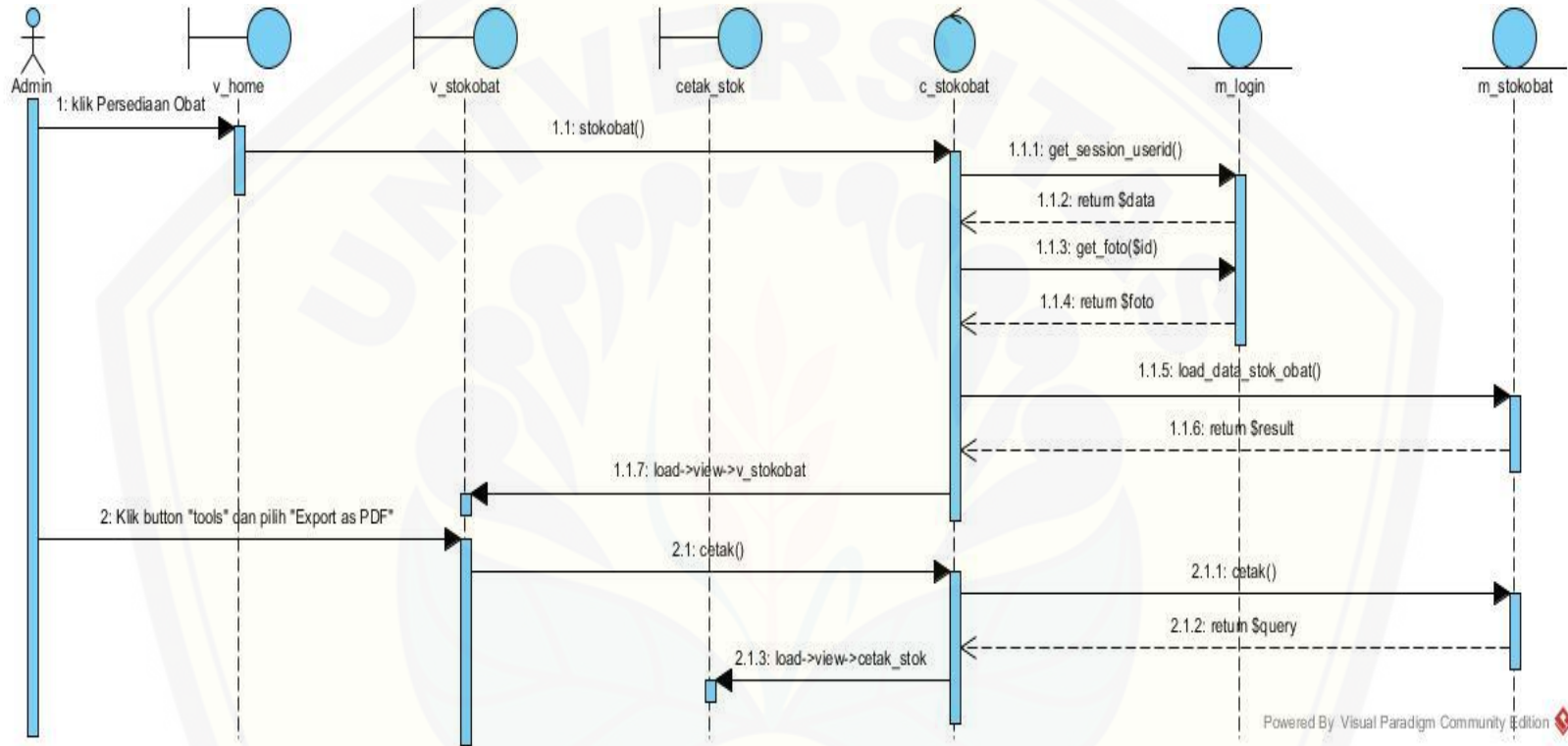
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Persediaan Obat (update) dapat dilihat pada gambar 4.54



Gambar 4.54 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (update)

4.9.25 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (cetak)

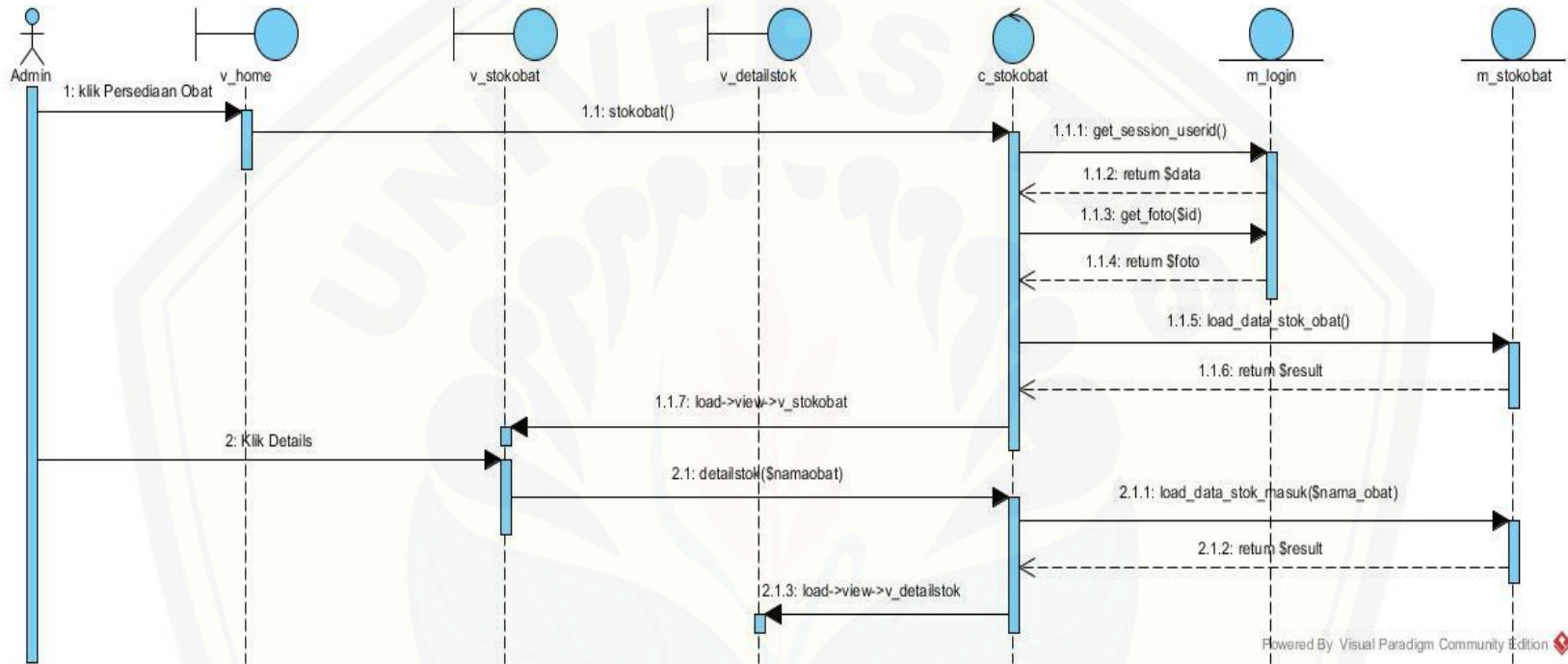
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Persediaan Obat (cetak) dapat dilihat pada gambar 4.55



Gambar 4.55 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (cetak)

4.9.26 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (view details)

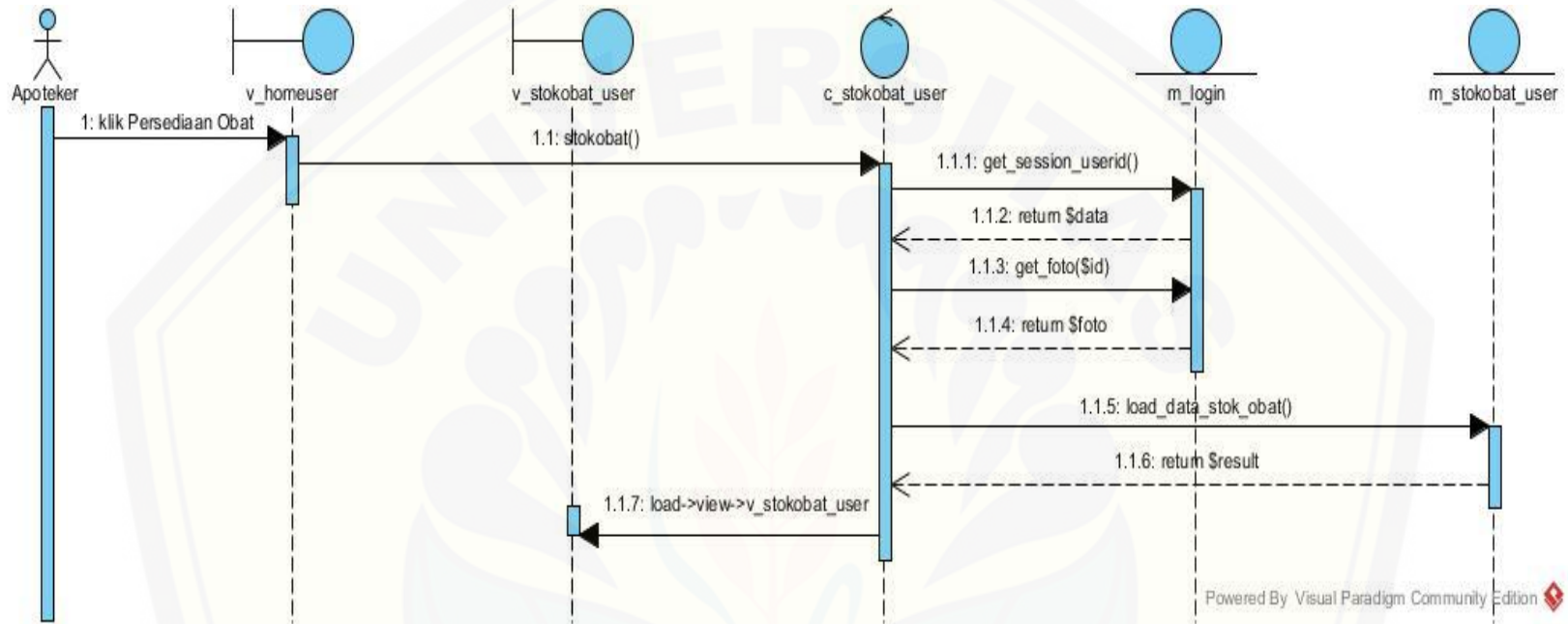
Sequence diagram dari *usecase* Manajemen Data Persediaan Obat (view details) dapat dilihat pada gambar 4.56



Gambar 4.56 Sequence Diagram Manajemen Data Persediaan Obat (view details)

4.9.27 Sequence Diagram Lihat Data Persediaan Obat

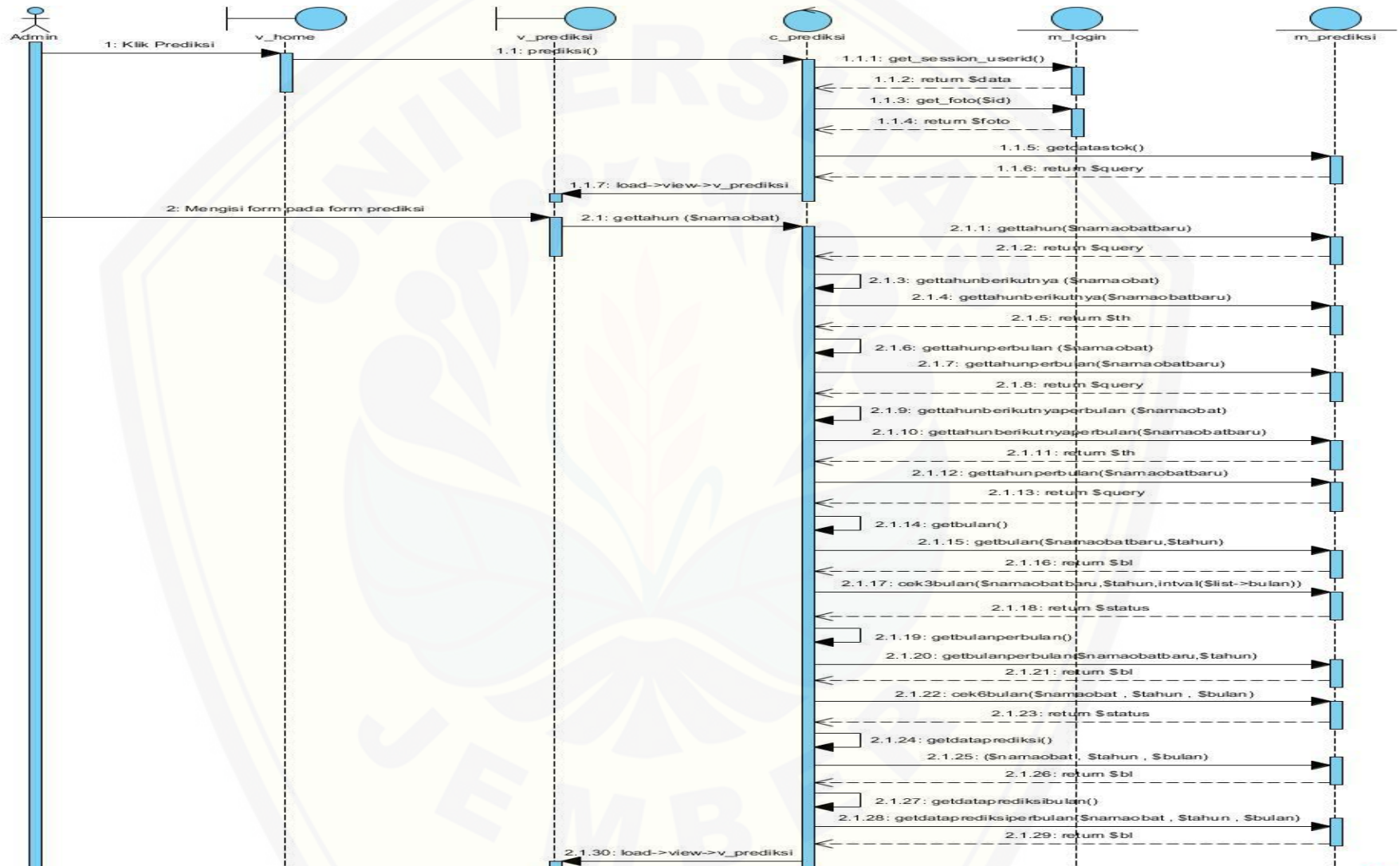
Sequence diagram dari *usecase* Lihat Data Persediaan Obat dapat dilihat pada gambar 4.57



Gambar 4.57 Sequence Diagram Lihat Data Persediaan Obat

4.9.28 Sequence Diagram Lihat Hasil Prediksi (admin)

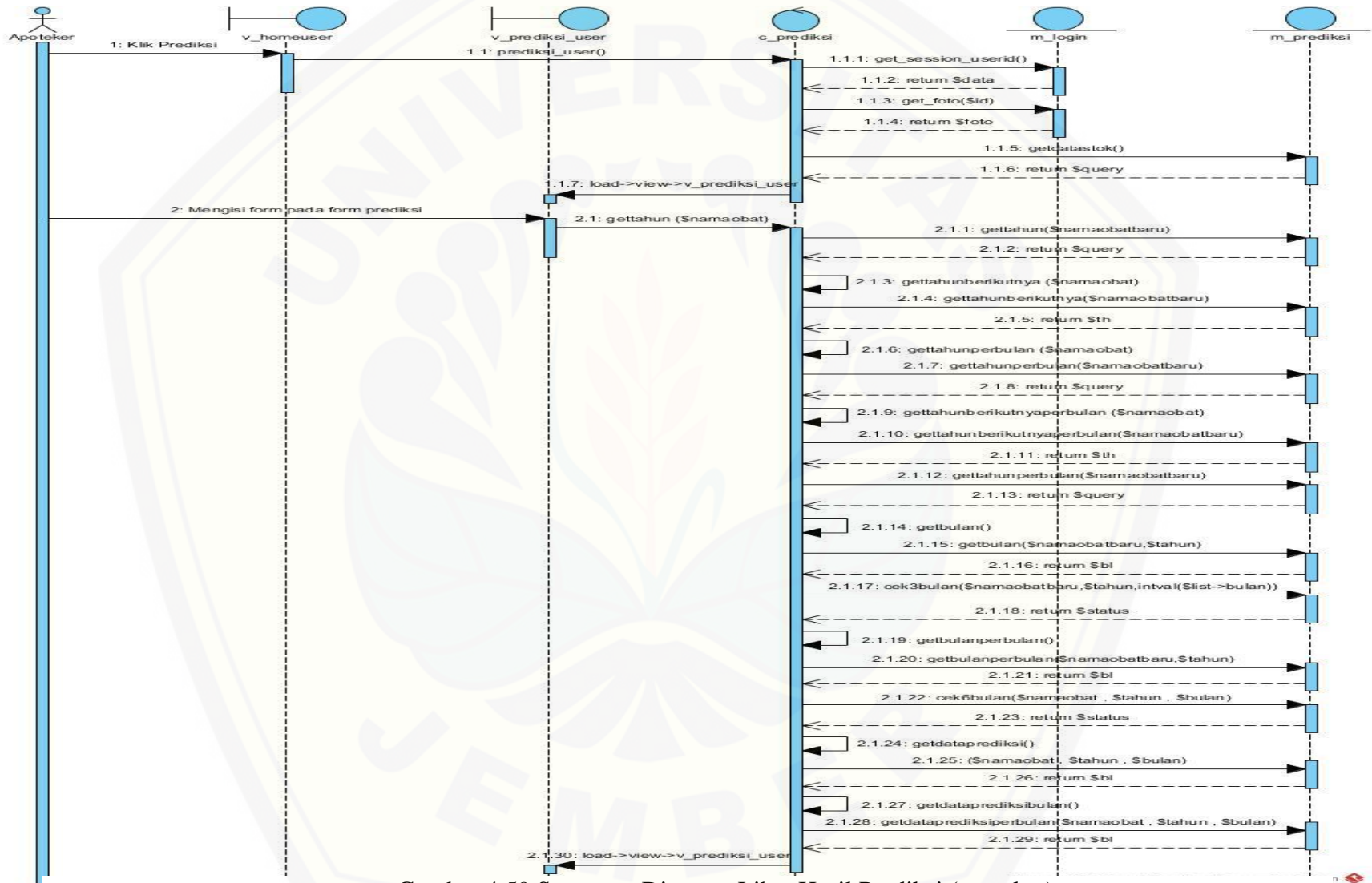
Sequence diagram dari *usecase* Lihat Hasil Prediksi dapat dilihat pada gambar 4.58



Gambar 4.58 Sequence Diagram Lihat Hasil Prediksi (admin)

4.9.29 Sequence Diagram Lihat Hasil Prediksi (apoteker)

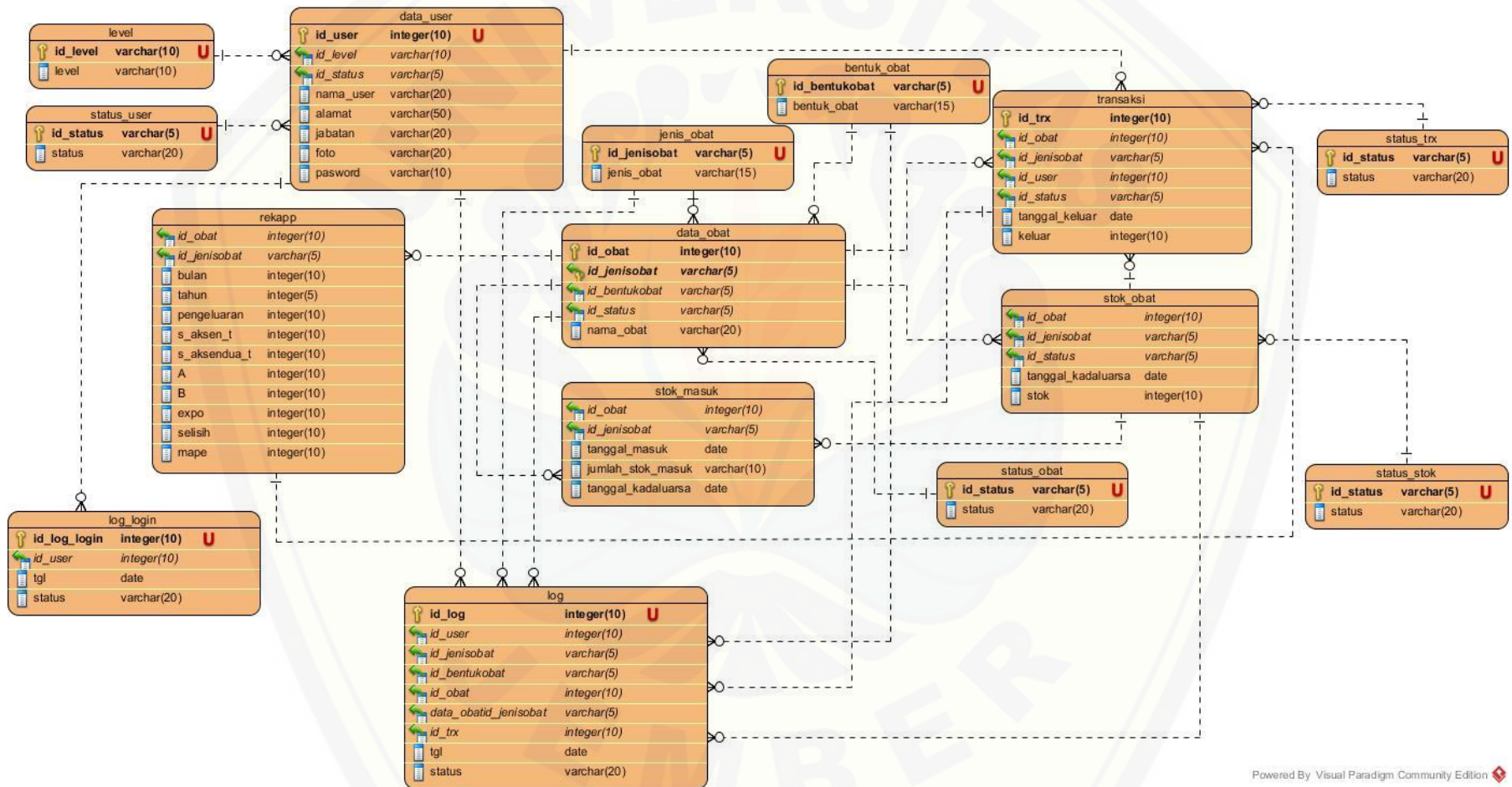
Sequence diagram dari *usecase* Lihat Hasil Prediksi dapat dilihat pada gambar 4.59



Gambar 4.59 Sequence Diagram Lihat Hasil Prediksi (apoteker)

4.11 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship diagram adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam database berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Entity relationship diagram aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat dapat dilihat pada gambar 4.61



Gambar 4.61 ERD

4.12 Implementasi Perancangan

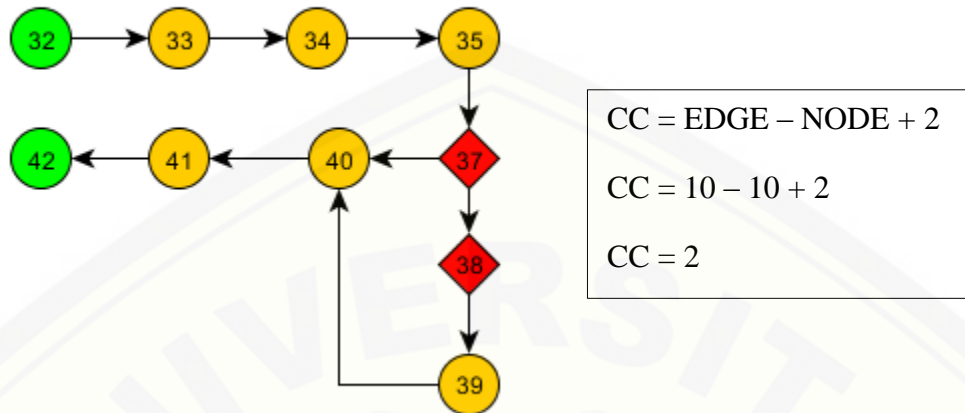
Setelah tahap desain perancangan selesai, tahap selanjutnya dalam penelitian ini yaitu tahap pengimplementasian desain perancangan ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang dipakai yaitu bahasa pemrograman *php*, *html* dan *css* dengan *framework codeigniter* dan database yang digunakan adalah *DBMSMySQL*.

4.13 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi aplikasi yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan dengan pengujian *whitebox* terlebih dahulu, kemudian akan dilanjutkan dengan pengujian *blackbox*. Pengujian *whitebox* yang dilakukan pada penelitian ini diawali dengan pembuatan diagram alir dari *listing* program yang diujikan. *Listing* program yang diujikan dapat dilihat pada Gambar 4.62 Sedangkan untuk diagram alir pengujian dapat dilihat pada Gambar 4.63

```
32 public function gettahun ($namaobat){
33     $namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
34     $result=$this->m_prediksi->gettahun($namaobatbaru);
35     $HTML="";
36
37     if($result->num_rows() > 0){
38         foreach($result->result() as $list){
39             $HTML.="<option value='".$list->tahun."'>".$list->tahun."</option>";
40         }
41     }
42     echo $HTML;
43 }
```

Gambar 4.62 *Listing* program yang akan diuji



Gambar 4.63 Diagram Alir pengujian

Maka jalur basis set pada pengujian diatas adalah 32-33-34-35-37-38-42 dan 32-33-34-35-37-39-40-41-42.

Pengujian kebenaran kedua jalur tersebut dapat dilihat pada tabel 4.31 dan 4.32

Tabel 4.31 Test case pengujian fungsi ambil data tahun jalur 1

Test Case	Jika tahun sudah terdapat dalam database
Target yang diharapkan	Mengambil data tahun dan dimasukkan kedalam list tahun
Hasil Pengujian	Benar
Path/jalur	32-33-34-35-37-39-40-41-42

Tabel 4.32 Test case pengujian fungsi ambil data tahun jalur 2

Test Case	Jika tidak terdapat data tahun dalam database
Target yang diharapkan	Mengembalikan nilai tahun dan tidak dimasukkan kedalam list data tahun
Hasil Pengujian	Benar
Path/jalur	32-33-34-35-37-38-42

Tabel 4.33 Pengujian blackbox pada aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat

No	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket
1	Data User	Menu ini digunakan untuk view, insert dan update data user	Ketika admin memilih menu data user	Menampilkan list data user dalam bentuk tabel	OK
			Ketika admin mengklik button insert	Menampilkan form data uer	OK
			Ketika admin menyimpan data user yang telah diinputkan datanya kurang lengkap	Menampilkan peringatan disebelah kolom yang belum diisi “please fill out this field”	OK
			Ketika admin menyimpan data user yang telah diinputkan datanya tidak valid (data yang diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)	Menampilkan kembali form data user dengan warning “Kesalahan Input”	OK
			Ketika admin klik button save dan	Menyimpan inputan data	OK

	data yang field kedalam form sudah terisi database dan semua dan data menampilkan sudah valid kembali halaman data user		
	Ketika admin klik button cancel pada form tambah user	Menampilkan data user	OK
	Ketika admin memilih button update	Menampilkan form update data user	OK
	Ketika admin menyimpan data user yang telah diupdate datanya kurang lengkap	Menampilkan peringatan disebelah kolom yang belum diisi “please fill out this field”	OK
	Ketika admin menyimpan data user yang telah diinputkan datanya tidak valid (data yang diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)	Menampilkan kembali form data user dengan warning “Kesalahan Input”	OK

					Ketika admin klik button save dan data yang field form sudah terisi semua dan sudah valid	Menyimpan inputan data kedalam database dan data menampilkan kembali halaman data user	OK	
					Ketika admin klik button cancel pada form update data user	Menampilkan halaman data user	OK	
2	Data Obat	Jenis	Menu ini digunakan untuk view, dan data jenis obat	ini	Ketika admin memilih jenis obat tidak ada data jenis obat tersimpan	Menampilkan data jenis obat yang kosong	OK	
					Ketika admin memilih jenis obat terdapat data jenis obat tersimpan	Menampilkan data jenis obat dalam bentuk tabel yang tersimpan	OK	
					Ketika mengklik insert	admin button form data obat	Menampilkan jenis obat	OK
					Ketika menyimpan data	admin data peringatan	Menampilkan	OK

				jenis obat yang disebelah kolom telah diinputkan yang belum diisi dan datanya “please fill out kurang lengkap this field”	
				Ketika admin Menampilkan menyimpan data kembali form jenis obat yang data jenis obat telah diinputkan dengan warning dan datanya tidak “Kesalahan valid (data yang Input” diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)	OK
				Ketika admin klik Menyimpan button save dan inputan data data yang field kedalam form sudah terisi database dan semua dan data menampilkan sudah valid kembali halaman data jenis obat	OK
				Ketika admin klik Menampilkan button cancel pada halaman data form tambah jenis jenis obat obat	OK
3	Data Bentuk Obat	Menu ini digunakan untuk		Ketika admin Menampilkan memilih menu data tabel data bentuk	OK

view, dan insert data bentuk obat	bentuk obat tetapi tidak ada data bentuk obat yang tersimpan	obat kosong	yang
	Ketika admin memilih menu data bentuk obat dan terdapat data jenis obat yang tersimpan	Menampilkan data bentuk obat dalam bentuk tabel	OK
	Ketika admin mengklik button insert	Menampilkan form data bentuk obat	OK
	Ketika admin menyimpan data bentuk obat yang telah diinputkan dan datanya kurang lengkap	Menampilkan peringatan disebelah kolom yang belum diisi “please fill out this field”	OK
	Ketika admin menyimpan data bentuk obat yang telah diinputkan dan datanya tidak valid (data yang diinputkan sama yang sudah ada dalam database,	Menampilkan kembali form data bentuk obat dengan warning “Kesalahan Input”	OK

			atau yang salah tipe data)		
			Ketika admin klik button save dan data yang field form sudah terisi semua dan data sudah valid	Menyimpan inputan data kedalam database dan menampilkan kembali halaman data bentuk obat	OK
			Ketika admin klik button cancel pada form tambah bentuk obat	Menampilkan halaman data bentuk obat	OK
4	Data Obat	Menu ini digunakan untuk view, insert dan update data obat	Ketika admin memilih menu data obat tetapi tidak ada data obat yang tersimpan	Menampilkan tabel data obat yang kosong	OK
			Ketika admin memilih menu data obat	Menampilkan list data obat dalam bentuk tabel	OK
			Ketika admin mengklik button insert	Menampilkan form data obat	OK
			Ketika admin menyimpan data obat yang telah	Menampilkan peringatan disebelah kolom	OK

	diinputkan dan yang belum diisi datanya kurang “please fill out lengkap this field”		
	Ketika admin Menampilkan OK menyimpan data kembali form obat yang telah data obat dengan diinputkan dan warning datanya tidak valid “Kesalahan (data yang Input” diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)		
	Ketika admin klik Menyimpan OK button save dan inputan data data yang field kedalam form sudah terisi database dan semua dan data menampilkan sudah valid kembali halaman data obat		
	Ketika admin klik Menyampilkan OK button cancel pada halaman data form tambah obat obat		
	Ketika admin Menampilkan OK memilih button form update data update obat		
	Ketika admin Menampilkan OK		

				menyimpan data peringatan obat yang telah disebelah kolom diupdate dan yang belum diisi datanya kurang “please fill out lengkap this field”	
				Ketika admin Menampilkan menyimpan data kembali form obat yang telah data obat dengan diinputkan dan warning datanya tidak valid “Kesalahan (data yang Input” diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)	OK
				Ketika admin klik Menyimpan button save dan inputan data data yang field kedalam form sudah terisi database dan semua dan data menampilkan sudah valid kembali halaman data obat	OK
				Ketika admin klik Menampilkan button cancel pada halaman data form update data obat obat	OK
5	Data	Menu	ini	Ketika user Menampilkan	OK

Pengeluaran Obat	digunakan untuk view, dan insert data pengeluaran obat	memilih menu data pengeluaran tidak ada pengeluaran yang tersimpan	tabel data pengeluaran yang kosong	data
		Ketika user memilih menu data pengeluaran dan terdapat data pengeluaran tersimpan	Menampilkan data pengeluaran dalam bentuk tabel yang	OK
		Ketika mengklik insert	user button form pengeluaran	Menampilkan data OK
		Ketika menyimpan data pengeluaran telah diinputkan dan datanya kurang lengkap	user data yang disembah kolom yang belum diisi “please fill out this field”	OK
		Ketika user klik button save dan data yang form sudah semua dan sudah valid	user klik dan inputan field kedalam database dan data menampilkan kembali halaman data pengeluaran	OK
		Ketika user klik	Menampilkan	OK

				button cancel pada form pengeluaran	pada halaman tambah pengeluaran	data pengeluaran	
6	Persediaan Obat	Menu digunakan untuk view, insert dan update persediaan obat	ini digunakan untuk data persediaan obat	Ketika memilih persediaan data tetapi tidak ada persediaan yang tersimpan	admin obat ada persediaan	Menampilkan tabel persediaan yang kosong	OK
				Ketika memilih persediaan obat	admin menu persediaan obat	Menampilkan list persediaan obat dalam bentuk tabel	OK
				Ketika mengklik insert	admin button	Menampilkan form stok obat	OK
				Ketika menyimpan persediaan yang diinputkan datanya lengkap	admin data obat telah dan kurang	Menampilkan peringatan disebelah kolom yang belum diisi “please fill out this field”	OK
				Ketika menyimpan persediaan yang	admin data obat telah	Menampilkan kembali stok dengan warning	OK

diinputkan dan datanya tidak valid (data yang diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)	dan “Kesalahan Input”		
Ketika admin klik button save dan data yang field form sudah terisi semua dan data sudah valid	Menyimpan inputan data kedalam database dan data menampilkan kembali halaman persediaan obat	OK	
Ketika admin klik button cancel pada form stok obat	Menampilkan halaman persediaan obat	OK	
Ketika admin memilih button update	Menampilkan form update stok obat	OK	
Ketika admin menyimpan data persediaan obat yang telah diupdate datanya kurang lengkap	Menampilkan peringatan disebelah kolom yang belum diisi dan “please fill out this field”	OK	

				Ketika admin Menampilkan OK menyimpan data kembali form persediaan obat stok obat dengan yang telah warning diinputkan dan “Kesalahan datanya tidak valid Input” (data yang diinputkan sama yang sudah ada dalam database, atau yang salah tipe data)
				Ketika admin klik Menyimpan OK button save dan inputan data data yang field kedalam form sudah terisi database dan semua dan data menampilkan sudah valid kembali halaman persediaan obat
				Ketika admin klik Menampilkan OK button cancel pada halaman form update stok persediaan obat obat
7	Prediksi	Menu ini	digunakan untuk memprediksi kebutuhan persediaan obat	Ketika admin Memilih prediksi OK menu form prediksi data obat

Ketika admin Menampilkan OK
belum mengisi tabel kosong
form prediksi lalu dengan prediksi
mengklik button berikutnya 0
prediksi obat dan tingkat
kesalahan 0%

Ketika admin telah Menampilkan OK
mengisi field form tabel isi
prediksi data obat perhitungan dan
secara lengkap dan dan hasil
kemudian klik prediksi
button prediksi selanjutnya serta
tingkat
kesalahannya

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjabarkan tentang data-data yang digunakan untuk menjalankan prediksi kebutuhan persediaan obat menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* serta untuk menghitung tingkat kesalahannya menggunakan *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)* serta akan dijabarkan hasil dari implementasi aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat.

5.1 Prediksi Kebutuhan Obat

Pada dasarnya yang dinamakan prediksi tidak selalu sejalan dengan kenyataan namun setidaknya dapat membantu untuk memecahkan sebuah masalah. Prediksi kebutuhan persediaan obat merupakan suatu tindakan dimana bagian instalasi farmasi sangat butuhkan untuk memprediksikan kebutuhan obat selanjutnya untuk melakukan pengorderan setiap bulannya agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan stok obat karena berhubungan dengan obat yang memiliki masa kadaluarsa sehingga disinilah diperlukannya prediksi kebutuhan persediaan obat. Jadi jika sebelum melakukan pengorderan telah dilakukan prediksi berapa banyak obat yang akan diorder sehingga dapat menghindari obat yang kita sediakan telah mencapai masa kadaluarsa.

5.2 Hasil Implementasi Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat

Hasil implementasi aplikasi prediksi kebutuhan persediaan obat yang dibangun pada penelitian ini terdiri atas beberapa fitur yang dapat diakses oleh pengguna aplikasi. Aplikasi ini dapat membantu instalasi farmasi untuk mengorder obat sesuai keperluan atau yang bertujuan agar tidak terjadi kelebihan maupun kekurangan stok obat. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yaitu:

5.2.1 Tampilan Menu Home

Gambar dibawah ini merupakan tampilan awal aplikasi setelah user melakukan login sesuai dengan levelnya. Dimana pada halaman ini terdapat notifikasi persediaan obat yang telah menipis serta persediaan obat yang telah kadaluarsa. Gambar 5.1 merupakan home untuk user dengan level “admin” dan gambar 5.2 merupakan home untuk user dengan level “apoteker”.

The screenshot shows the Admin Dashboard with a sidebar menu and a main content area. The sidebar menu includes: Data User, Data Jenis Obat, Data Bentuk Obat, Data Obat, Data Pengeluaran, Persediaan Obat, Prediksi, and Log Aktivitas. The main content area displays the Admin Dashboard with a welcome message and two notification cards: '1 Obat Menipis' (Out of Stock) and '8 Obat Kadaluarsa' (Expired Drugs). Below these are two tables: 'Stok Obat Menipis' and 'Obat Kadaluarsa'.

No	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Stok Obat
1	A018	Allopurinol 100 mg	08 October 2018	50

No	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Stok Obat
1	A0163	Zevask	10 May 2015	3000
2	A0164	Digoxin	30 April 2015	3000
3	A0162	Constatroin	05 May 2015	3000
4	A0164	Ivor	10 May 2015	3000
5	A0165	Kalbotic	30 April 2015	3000
6	A0350	Soft Cloth Type	05 May 2015	3000
7	A0352	Tensocrape 15 cm	10 May 2015	3000
8	A0353	Underpads	30 April 2015	3000

Gambar 5.1 Tampilan home “admin”

The screenshot shows the User Dashboard with a sidebar menu and a main content area. The sidebar menu includes: Data Obat, Data Pengeluaran, Persediaan obat, and Prediksi. The main content area displays the User Dashboard with a welcome message and two notification cards: '1 Obat Menipis' (Out of Stock) and '8 Obat Kadaluarsa' (Expired Drugs). Below these are two tables: 'Stok Obat Menipis' and 'Obat Kadaluarsa'.

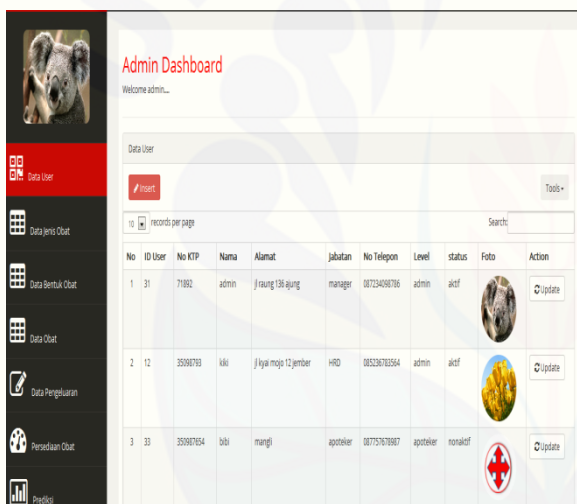
No	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Stok Obat
1	A018	Allopurinol 100 mg	08 October 2018	50

No	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Stok Obat
1	A0163	Zevask	10 May 2015	3000
2	A0164	Digoxin	30 April 2015	3000
3	A0162	Constatroin	05 May 2015	3000
4	A0164	Ivor	10 May 2015	3000
5	A0165	Kalbotic	30 April 2015	3000
6	A0350	Soft Cloth Type	05 May 2015	3000
7	A0352	Tensocrape 15 cm	10 May 2015	3000
8	A0353	Underpads	30 April 2015	3000

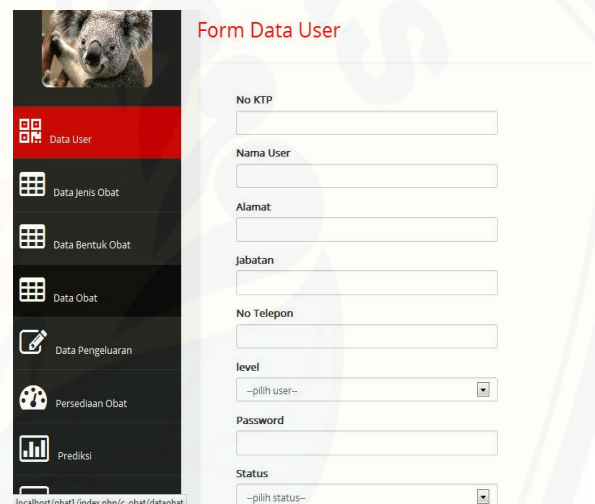
Gambar 5.2 Tampilan Home “apoteker”

5.2.2 Tampilan Menu Data User

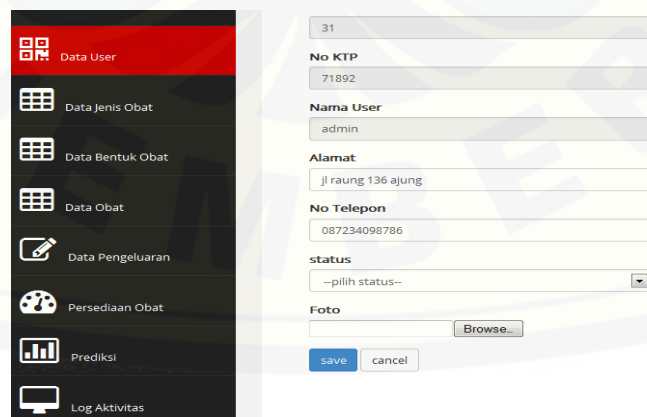
Setelah user masuk kedalam menu awal aplikasi (home) maka user dapat menjalankan menu data user. Menu data user disini berfungsi untuk membatasi siapa saja yang dapat mengakses aplikasi ini, untuk melakukan transaksi pengeluaran obat. Menu data user ini memiliki fitur untuk menambah dan mengubah data. Tampilan menu data user tampak pada gambar 5.3, jika ingin menambah data user dapat dilakukan dengan cara menekan button insert yang terdapat diatas tabel data user dan untuk halaman menu insert data user dapat dilihat pada gambar 5.4 Sedangkan untuk fitur update data user dapat dilihat pada gambar 5.5. Update user hanya dapat merubah alamat, no telphon, foto dan status.



Gambar 5.3 Tampilan Menu Data User



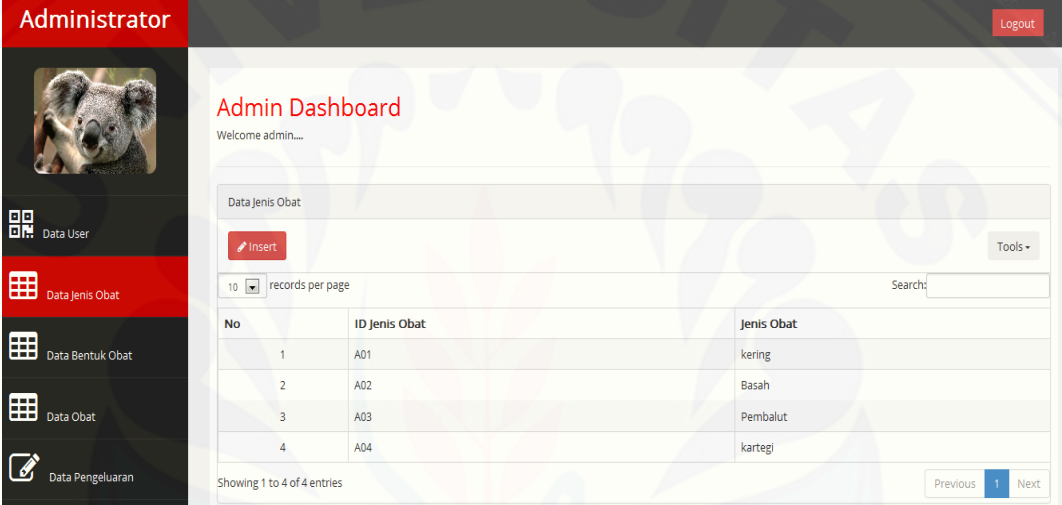
Gambar 5.4 Tampilan menu insert data user



Gambar 5.5 Tampilan menu update data user

5.2.3 Tampilan Menu Data Jenis Obat

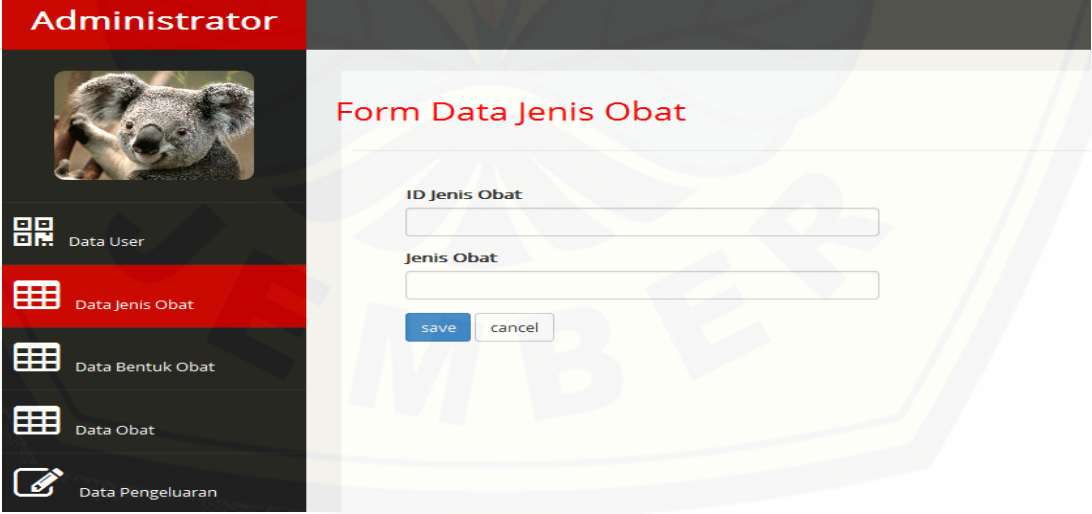
Pada menu data jenis obat ini berfungsi untuk membagi data obat dalam beberapa jenis agar dapat lebih mudah untuk membaginya. Menu data jenis obat ini hanya bisa menambah data jenis obat namun tidak dapat merubah maupun menghapus data jenis obat. Untuk tampilan menu data jenis obat dapat dilihat pada gambar 5.6 sedangkan untuk menu insert jenis obat dapat dilihat pada gambar 5.7



The screenshot shows the Admin Dashboard for 'Data Jenis Obat'. It features a sidebar with a koala profile picture and navigation icons for Data User, Data Jenis Obat (highlighted), Data Bentuk Obat, Data Obat, and Data Pengeluaran. The main content area includes a 'Welcome admin...' message, an 'Insert' button, a search bar, and a table with 4 entries. The table has columns for 'No', 'ID Jenis Obat', and 'Jenis Obat'. Below the table, it shows 'Showing 1 to 4 of 4 entries' and navigation buttons for 'Previous', '1', and 'Next'.

No	ID Jenis Obat	Jenis Obat
1	A01	kering
2	A02	Basah
3	A03	Pembalut
4	A04	kartegi

Gambar 5.6 tampilan menu data jenis obat

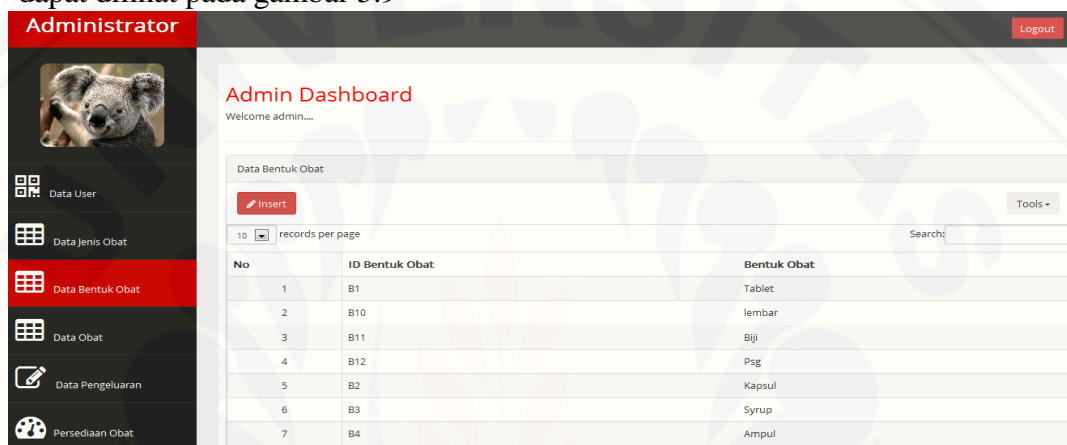


The screenshot shows the 'Form Data Jenis Obat' interface. It features a sidebar with the same koala profile picture and navigation icons as in the previous image. The main content area has a title 'Form Data Jenis Obat' and two input fields: 'ID Jenis Obat' and 'Jenis Obat'. Below the input fields are two buttons: 'save' and 'cancel'.

Gambar 5.7 tampilan menu insert data jenis obat

5.2.4 Tampilan Menu Data Bentuk Obat

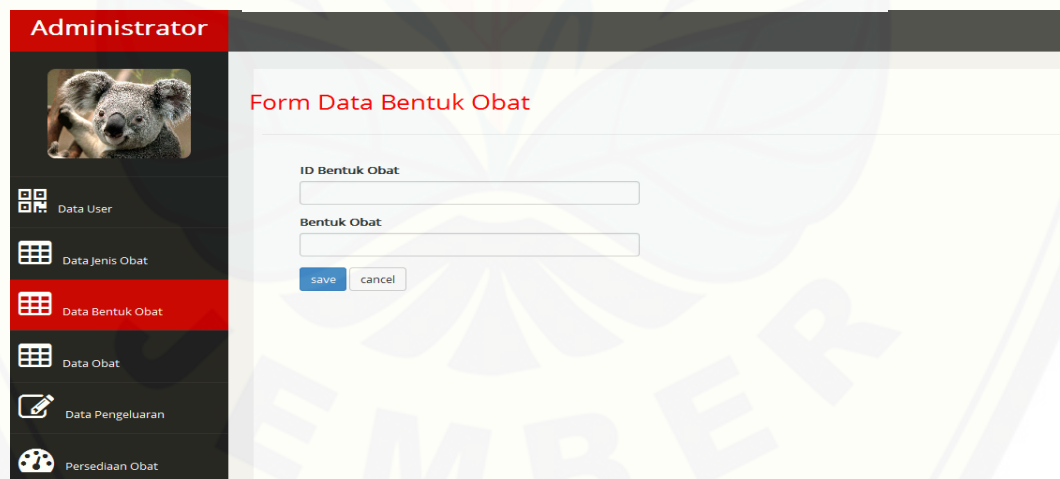
Pada menu data bentuk user ini berfungsi untuk mengklasifikasikan data obat dalam beberapa bentuk agar dapat lebih mudah untuk membaginya. Menu data bentuk obat ini hanya bisa menambah data bentuk obat namun tidak dapat merubah maupun menghapus data bentuk obat. Untuk tampilan menu data bentuk obat dapat dilihat pada gambar 5.8 sedangkan untuk menu insert bentuk obat dapat dilihat pada gambar 5.9



The screenshot shows the Admin Dashboard interface. On the left is a sidebar menu with a koala profile picture and a 'Logout' button. The main content area is titled 'Admin Dashboard' and 'Welcome admin...'. Below this is a section for 'Data Bentuk Obat' with an 'Insert' button and a 'Tools' dropdown. A table displays the following data:

No	ID Bentuk Obat	Bentuk Obat
1	B1	Tablet
2	B10	lembar
3	B11	Biji
4	B12	Psg
5	B2	Kapsul
6	B3	Syrup
7	B4	Ampul

Gambar 5.8 Tampilan menu data bentuk obat



The screenshot shows the 'Form Data Bentuk Obat' interface. It features a sidebar menu with a koala profile picture and a 'Logout' button. The main content area is titled 'Form Data Bentuk Obat' and contains two input fields: 'ID Bentuk Obat' and 'Bentuk Obat'. Below the input fields are 'save' and 'cancel' buttons.

Gambar 5.9 Tampilan menu insert data bentuk obat

5.2.5 Tampilan Menu Data Obat

Pada menu data obat ini berfungsi mendata obat apa saja yang ada di instalasi farmasi rumah sakit. Dimana dalam menu ini terdapat fitur insert data obat dan update data obat yang dapat digunakan untuk merubah status obat itu masih r sedia dalam gudang atau sudah tidak tersedia lagi. Tampilan menu data obat dapat dilihat pada gambar 5.10 dan untuk menu insert data obat dapat dilihat pada gambar 5.11 serta untuk update data obat dapat dilihat pada gambar 5.12

No	ID Obat	Nama Obat	Jenis Obat	Bentuk Obat	Keterangan	Action
1	A011	Caranal	kering	Tablet	in	Update
2	A021	Artem inj	basah	Ampul	in	Update
3	A031	Aesculap 15	pembalut	Pcs	out	Update
4	A012	Fimol	kering	Tablet	in	Update
5	A022	Paracetamol syr	basah	Botol	in	Update

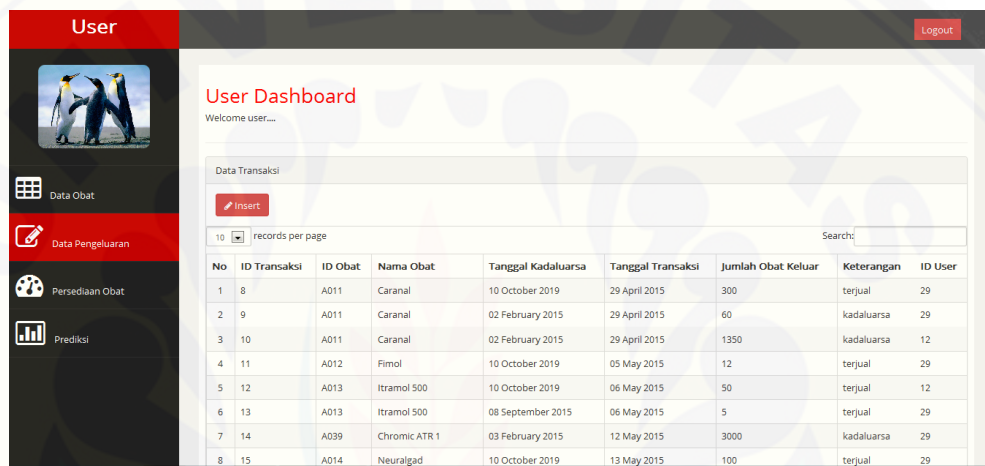
Gambar 5.10 Tampilan menu data obat

Gambar 5.11 Tampilan insert data obat

Gambar 5.12 Tampilan update data obat

5.2.6 Tampilan Menu Data Pengeluaran

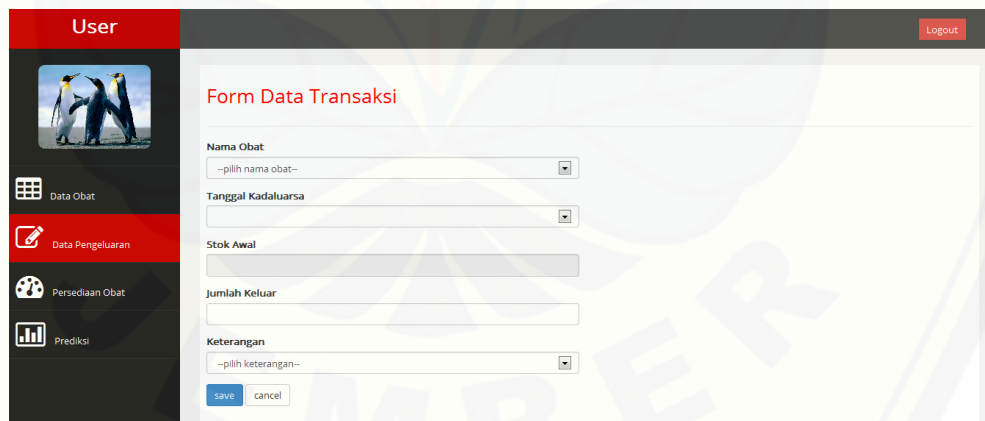
Pada menu ini berfungsi untuk mencatat data pengeluaran obat jadi supaya bisa tercatat transaksi keluarnya obat sehingga di akhir bulan kita mendapatkan data rekap pengeluaran obat yang nantinya digunakan untuk data acuan proses prediksi. Menu data pengeluaran ini memiliki fitur hanya untuk menambah data transaksi. Tampilan menu data pengeluaran dapat dilihat pada gambar 5.13 dan untuk tampilan insert data obat tampak pada gambar 5.14



The screenshot shows a user dashboard with a sidebar menu and a main content area. The sidebar menu includes options for Data Obat, Data Pengeluaran (highlighted), Persediaan Obat, and Prediksi. The main content area displays a 'User Dashboard' with a 'Welcome user...' message and a 'Data Transaksi' table. The table has columns for No, ID Transaksi, ID Obat, Nama Obat, Tanggal Kadaluarsa, Tanggal Transaksi, Jumlah Obat Keluar, Keterangan, and ID User. There is an 'Insert' button above the table and a search bar to the right.

No	ID Transaksi	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Tanggal Transaksi	Jumlah Obat Keluar	Keterangan	ID User
1	8	A011	Caranal	10 October 2019	29 April 2015	300	terjual	29
2	9	A011	Caranal	02 February 2015	29 April 2015	60	kadaluarsa	29
3	10	A011	Caranal	02 February 2015	29 April 2015	1350	kadaluarsa	12
4	11	A012	Fimol	10 October 2019	05 May 2015	12	terjual	29
5	12	A013	Itramol 500	10 October 2019	06 May 2015	50	terjual	12
6	13	A013	Itramol 500	08 September 2015	06 May 2015	5	terjual	29
7	14	A039	ChromicATR 1	03 February 2015	12 May 2015	3000	kadaluarsa	29
8	15	A014	Neuralgad	10 October 2019	13 May 2015	100	terjual	29

Gambar 5.13 Tampilan menu data obat

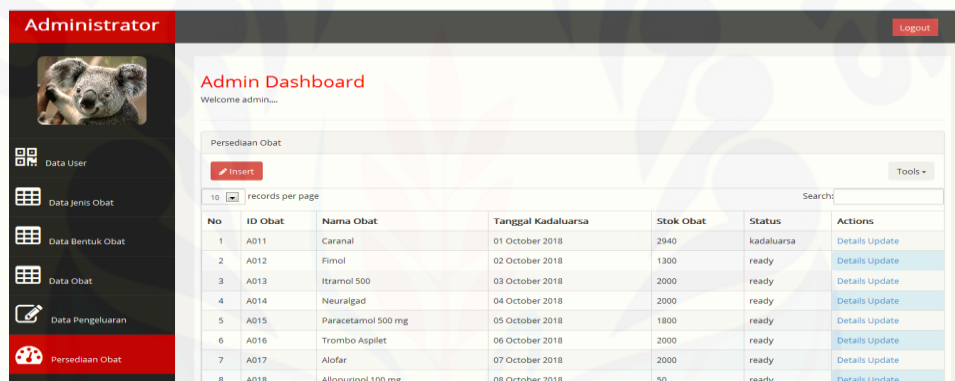


The screenshot shows the 'Form Data Transaksi' page. It features a sidebar menu with 'Data Pengeluaran' highlighted. The main content area contains a form with the following fields: 'Nama Obat' (dropdown menu), 'Tanggal Kadaluarsa' (dropdown menu), 'Stok Awal' (text input), 'Jumlah Keluar' (text input), and 'Keterangan' (dropdown menu). At the bottom of the form are 'save' and 'cancel' buttons.

Gambar 5.14 Tampilan insert data pengeluaran

5.2.7 Tampilan Menu Persediaan Obat

Pada menu ini terdapat beberapa fitur yaitu kita bisa melihat persediaan obat (stok obat) yang tersedia, terdapat fitur untuk menambah data persediaan obat, fitur untuk merubah status persediaan obat itu tersedia untuk dijual atau masuk kedalam kategori kadaluarsa serta dapat juga melihat details pemasukan persediaan obat. Untuk tampilan menu persediaan obat dapat dilihat pada gambar 5.15, untuk tampilan insert persediaan obat dapat dilihat pada gambar 5.16 dan untuk tampilan update status persediaan obat dapat dilihat pada gambar 5.17 serta untuk melihat details pemasukan persediaan obat dapat dilihat pada gambar 5.18 berikut ini.



Administrator Logout

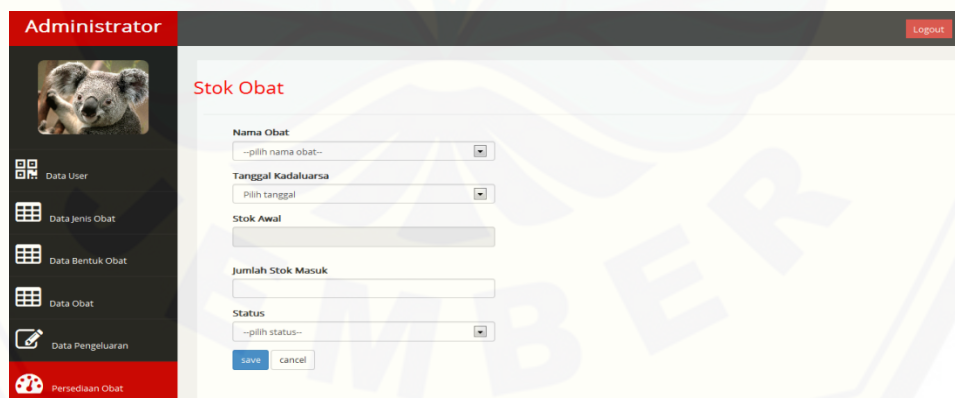
Admin Dashboard
Welcome admin...

Persediaan Obat

10 records per page Search:

No	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Stok Obat	Status	Actions
1	A011	Caranal	01 October 2018	2940	kadaluarsa	Details Update
2	A012	Fimol	02 October 2018	1300	ready	Details Update
3	A013	Itramol 500	03 October 2018	2000	ready	Details Update
4	A014	Neuralgad	04 October 2018	2000	ready	Details Update
5	A015	Paracetamol 500 mg	05 October 2018	1800	ready	Details Update
6	A016	Trombo Aspiet	06 October 2018	2000	ready	Details Update
7	A017	Alofar	07 October 2018	2000	ready	Details Update
8	A018	Allopurinol 100 mg	08 October 2018	50	ready	Details Update

Gambar 5.15 Tampilan menu persediaan obat



Administrator Logout

Stok Obat

Nama Obat
--pilih nama obat--

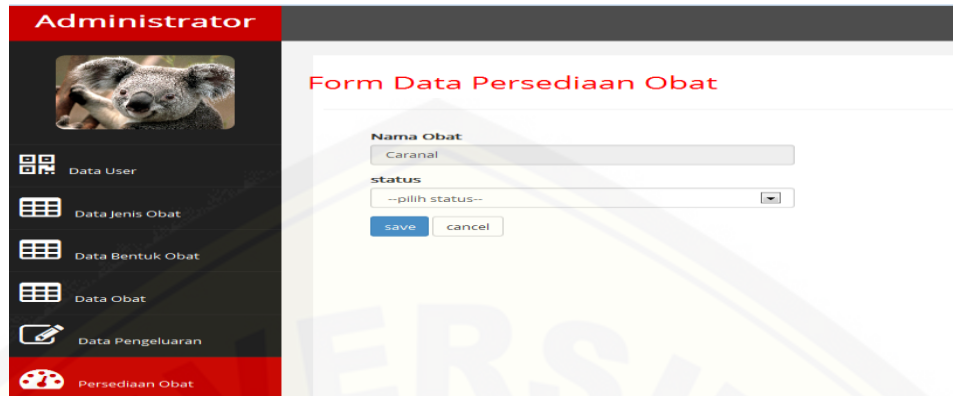
Tanggal Kadaluarsa
Pilih tanggal

Stok Awal

Jumlah Stok Masuk

Status
--pilih status--

Gambar 5.16 Tampilan insert persediaan obat



Administrator

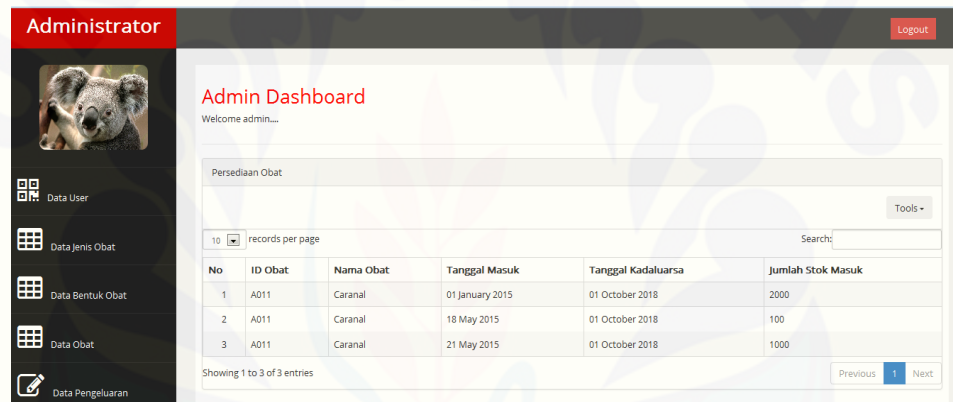
Form Data Persediaan Obat

Nama Obat
Caranal

status
--pilih status--

save cancel

Gambar 5.17 Tampilan update persediaan obat



Administrator Logout

Admin Dashboard
Welcome admin...

Persediaan Obat

Tools -

10 records per page Search

No	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Masuk	Tanggal Kadaluarsa	Jumlah Stok Masuk
1	A011	Caranal	01 January 2015	01 October 2018	2000
2	A011	Caranal	18 May 2015	01 October 2018	100
3	A011	Caranal	21 May 2015	01 October 2018	1000

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Gambar 5.18 Tampilan detail masuknya persediaan obat

5.2.8 Tampilan Menu Prediksi

Pada mwnu ini merupakan menu utama yang ditonjolkan pada penelitian ini yaitu menu prediksi dimana pada saat mengklik menu prediksi maka akan tampil form prediksi dan kita pilih nama obat, pilihan prediksi, tahun, bulan sesuai keinginan kita ingin memprediksi obat apa pada tahun berapa dan bulan apa. Setelah mengklik button prediksi maka aplikasi akan menampilkan hasil perhitungan dan hasil prediksi serta tingkat kesalahannya juga. Untuk tampilan menu prediksi dapat dilihat pada gambar 5.19 serta untuk contoh hasil prediksi dapat dilihat pada gambar 5.20 brikut ini.

The screenshot shows the 'Prediksi Data Obat' form. The form has a sidebar on the left with a navigation menu containing: Data User, Data Jenis Obat, Data Bentuk Obat, Data Obat, Data Pengeluaran, and Persediaan Obat. The main content area contains the following fields:

- Nama Obat:** Dropdown menu with the placeholder text "--pilih nama obat--".
- Pilih Prediksi:** Dropdown menu with the placeholder text "--pilih prediksi--".
- Tahun Prediksi:** Dropdown menu with the placeholder text "--pilih tahun prediksi--".
- Bulan Prediksi:** Dropdown menu with the placeholder text "--pilih bulan prediksi--".
- Prediksi:** A blue button to submit the form.

Gambar 5.19 Tampilan menu prediksi

The screenshot shows the 'Prediksi Data Obat' form with the following values entered:

- Nama Obat:** neuralgad
- Pilih Prediksi:** Per Bulan
- Tahun Prediksi:** 2014
- Bulan Prediksi:** April

Below the form, a table displays historical data for 'Neuralgad' from 2013 to 2014. The table has the following columns: No Obat, Nama Obat, Minggu Ke, Bulan, Tahun, Pengeluaran, S^t, S^t, A, B, Exponential, Selisih, and MAPE.

No Obat	Nama Obat	Minggu Ke	Bulan	Tahun	Pengeluaran	S ^t	S ^t	A	B	Exponential	Selisih	MAPE
1	Neuralgad	-	1	2014	2000	2000	2000	0	0	0	2000	100
2	Neuralgad	-	2	2014	1600	1800	1900	1700	-100	1600	0	0
3	Neuralgad	-	3	2014	1400	1600	1750	1450	-150	1300	100	7.1428571428571
4	Neuralgad	-	10	2013	1900	1750	1750	1750	0	1750	150	7.8947368421053
5	Neuralgad	-	11	2013	1950	1850	1800	1900	50	1950	0	0
6	Neuralgad	-	12	2013	1400	1625	1712.5	1537.5	-87.5	1450	50	3.3714285714286

Below the table, the following prediction results are displayed:

- Prediksi Bulan Berikutnya = 1312 obat**
- Tingkat Kesalahan = 19.768170426065 %**

Gambar 5.20 Tampilan contoh hasil prediksi

5.2.9 Tampilan Cetak Data

Pada aplikasi ini juga dilengkapi fitur pendukung yaitu cetak data untuk mempermudah jika dibutuhkan sebuah dokumen rekap data. Data yang memiliki fitur tambahan cetak data yaitu menu data user, data jenis obat, data bentuk obat, data obat, data pengeluaran obat, dan data persediaan obat. Menu cetak data akan menampilkan data sesuai dengan yang ada dalam database baik itu atribut yang ada maupun jumlah banyaknya data.

KEMENTERIAN KESEHATAN
DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
RUMAH SAKIT WIRASAKTI (DKT) JEMBER

22/05/2015

DATA USER

ID User	Nama User	Alamat	Jabatan	Level	Status
31	admin	jl raung 136 ajung	manager	admin	aktif
12	kiki	jl kyai mojo 12 jember	HRD	admin	aktif
33	bibi	mangli	apoteker	apoteker	nonaktif
29	apoteker	jl kaliurang 123 jember	apoteker	apoteker	aktif

Printed on : 22/05/2015 09:12 | Page 1

Gambar 5.21 Tampilan PDF cetak data user

Untuk tampilan PDF data user, data yang ditampilkan berdasarkan data yang ada pada database. Setiap atribut pada database akan diampilkkan semua serta berapapun banyaknya data juga ditampilkan dalam format PDF.

KEMENTERIAN KESEHATAN
DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
RUMAH SAKIT WIRASAKTI (DKT) JEMBER

22/05/2015

DATA JENIS OBAT

ID Jenis Obat	Jenis Obat
A01	kering
A02	Basah
A03	Pembalut
A04	kartegi

Gambar 5.22 Tampilan PDF cetak data jenis obat

Untuk tampilan PDF data jenis obat, data yang ditampilkan berdasarkan data yang ada pada database. Setiap atribut pada database akan diampikan semua serta berapapun banyaknya data juga ditampilkan dalam format PDF.

KEMENTERIAN KESEHATAN
DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
RUMAH SAKIT WIRASAKTI (DKT) JEMBER

22/05/2015

DATA BENTUK OBAT

ID Bentuk Obat	Bentuk Obat
B1	Tablet
B10	lembar
B11	Biji
B12	Psg
B2	Kapsul
B3	Syrup
B4	Ampul
B5	Botol
B6	Vial
B7	Tube
B8	Pes
B9	Roll
hj	

Gambar 5.23 Tampilan PDF cetak data bentuk obat

Untuk tampilan PDF data bentuk obat, data yang ditampilkan berdasarkan data yang ada pada database. Setiap atribut pada database akan diampikan semua serta berapapun banyaknya data juga ditampilkan dalam format PDF.

KEMENTERIAN KESEHATAN
DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
RUMAH SAKIT WIRASAKTI (DKT) JEMBER

22/05/2015

DATA OBAT

ID Obat	Nama Obat	Jenis Obat	Bentuk Obat	Keterangan
A011	Caranal	kering	Tablet	in
A021	Artem inj	basah	Ampul	in
A031	Aesculap 15	pembalut	Pes	out
A012	Fimol	kering	Tablet	in
A022	Paracetamol syr	basah	Botol	in
A032	Aesculap 22	pembalut	Pes	out
A013	Itramol 500	kering	Tablet	in
A023	Adimidon inj	basah	Vial	in
A033	Aesculap 24	pembalut	Pes	out
A014	Neuralgad	kering	Tablet	in
A024	Lespain cr	basah	Tube	in
A034	Blood adm set	pembalut	Pes	out
A015	Paracetamol 500 mg	kering	Tablet	in
A025	Megatic cr	basah	Tube	in
A035	Butterfly 23	pembalut	Pes	out
A016	Trombo Aspilet	kering	Tablet	in
A026	Molakrim cr	basah	Tube	in

Printed on : 22/05/2015 09:18 | Page 1

Gambar 5.24 Tampilan PDF cetak data obat

KEMENTERIAN KESEHATAN
DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
RUMAH SAKIT WIRASAKTI (DKT) JEMBER

22/05/2015

DATA PENGELUARAN OBAT

ID Pengeluaran	ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Tanggal Keluar	Jumlah Keluar	Keterangan	User
8	A011	Caranal	2019-10-10	2015-04-29	300	terjual	29
9	A011	Caranal	2015-02-02	2015-04-29	60	kadaluarsa	29
10	A011	Caranal	2015-02-02	2015-04-29	1350	kadaluarsa	12
11	A012	Fimol	2019-10-10	2015-05-05	12	terjual	29
12	A013	Itramol 500	2019-10-10	2015-05-06	50	terjual	12
13	A013	Itramol 500	2015-09-08	2015-05-06	5	terjual	29
14	A039	Chromic ATR 1	2015-02-03	2015-05-12	3000	kadaluarsa	29
15	A014	Neuralgad	2019-10-10	2015-05-13	100	terjual	29
16	A0161	Tensinorm 100	2015-05-05	2015-05-14	3000	kadaluarsa	12
17	A012	Fimol	2018-10-02	2015-05-18	700	terjual	29
23	A011	Caranal	2018-10-02	2015-05-18	457	terjual	12
24	A011	Caranal	2018-10-01	2015-05-19	100	terjual	29
25	A015	Paracetamol 500 mg	2018-10-05	2015-05-19	200	terjual	29
26	A0113	Pirocam 20 mg	2018-10-13	2015-05-19	309	terjual	29
27	A031	Aesculap 15	2017-06-07	2015-05-20	3000	kadaluarsa	29
28	A011	Caranal	2018-10-01	2015-05-21	60	terjual	29
29	A018	Allopurinol 100 mg	2018-10-08	2015-05-22	1950	terjual	29

Printed on : 22/05/2015 09:20 | Page 1

Gambar 5.25 Tampilan PDF cetak data pengeluaran obat

KEMENTERIAN KESEHATAN
DIRJEN PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
RUMAH SAKIT WIRASAKTI (DKT) JEMBER

22/05/2015

DATA PERSEDIAAN OBAT

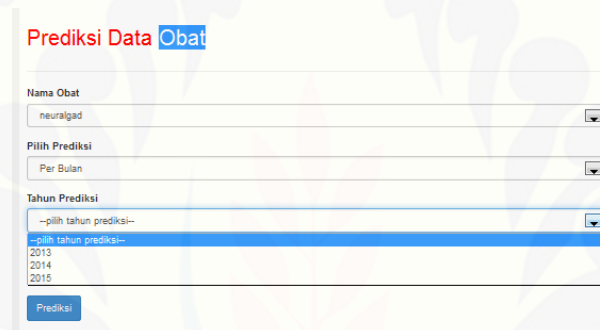
ID Obat	Nama Obat	Tanggal Kadaluarsa	Sisa Persediaan	Keterangan
A011	Caranal	2018-10-01	2940	kadaluarsa
A012	Fimol	2018-10-02	1300	ready
A013	Itramol 500	2018-10-03	2000	ready
A014	Neuralgad	2018-10-04	2000	ready
A015	Paracetamol 500 mg	2018-10-05	1800	ready
A016	Trombo Aspilet	2018-10-06	2000	ready
A017	Alofar	2018-10-07	2000	ready
A018	Allopurinol 100 mg	2018-10-08	50	ready
A019	Allopurinol 300 mg	2018-10-09	2000	ready
A0110	Ibuprofen 200	2018-10-10	2000	ready
A0111	Ibuprofen 400	2018-10-11	2000	ready
A0112	Meloxicam 15 mg	2018-10-12	2000	ready
A0113	Pirocam 20 mg	2018-10-13	1691	ready
A0114	Rhemacox	2018-10-14	2000	ready
A0115	As Mefenamat 500	2018-10-15	2000	ready
A0116	Thramed	2018-10-16	3000	ready
A0117	Tramadol	2018-10-17	3000	ready

Printed on : 22/05/2015 09:21 | Page 1

Gambar 5.26 Tampilan PDF cetak data persediaan obat

5.3 Implementasi *Double Exponential Smoothing* pada Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat

Metode *Double Exponential Smoothing* melakukan perhitungan prediksi dengan mengambil data pengeluaran obat. Untuk melakukan prediksi perbulan menggunakan data pengeluaran obat 6 bulan sebelum bulan yang ingin diprediksi. Hal pertama yang dilakukan yaitu mengambil tahun berdasarkan data yang ada dalam database yang digunakan untuk memilih tahun yang akan diprediksikan. Untuk form pengambilan data tahun dapat dilihat pada gambar 5.27 dan *code program* mengambil data tahun dapat dilihat pada gambar 5.28



Gambar 5.27 form pengambilan data tahun

```
public function gettahun ($namaobat){
    $namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
    $result=$this->m_prediksi->gettahun($namaobatbaru);
    $HTML="";

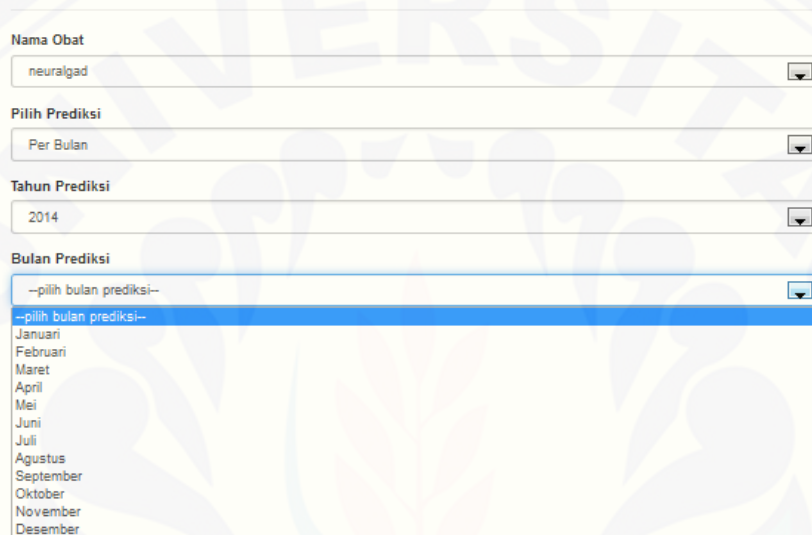
    if($result->num_rows() > 0){
        foreach($result->result() as $list){
            $HTML.="<option value='".$list->tahun."'>".$list->tahun."</option>";
        }
    }
    echo $HTML;
}
```

Gambar 5.28 *Code Program* mengambil data tahun

Setelah mendapatkan data tahun yang ingin diprediksi kemudian menampilkan bulan dari tahun yang dipilih. Bulan yang diambil untuk diprediksi data obatnya syaratnya harus memiliki data pengeluaran 6 bulan sebelumnya. Jika tidak

terdapat data pengeluaran 6 bulan semuanya maka bulan tersebut tidak ditampilkan sehingga tidak dapat dilakukan prediksi. Untuk form memilih data bulan dapat dilihat pada gambar 5.29 dan *code program* mengambil bulan pertahun dapat dilihat pada gambar 5.30 berikut ini.

Prediksi Data Obat



The screenshot shows a web form with the following fields:

- Nama Obat:** A dropdown menu with 'neuralgad' selected.
- Pilih Prediksi:** A dropdown menu with 'Per Bulan' selected.
- Tahun Prediksi:** A dropdown menu with '2014' selected.
- Bulan Prediksi:** A dropdown menu with '--pilih bulan prediksi--' selected. The dropdown is open, showing a list of months: Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November, and Desember.

Gambar 5.29 Form untuk memilih bulan

```
public function getbulan(){
    $namaobat = $this->input->post('nama_obat');
    $tahun = $this->input->post('tahun');
    $namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
    $result = $this->m_prediksi->getbulan($namaobatbaru,$tahun);
    $HTML="";

    if($result->num_rows() > 0){
        foreach($result->result() as $list){
            $status = true;
            $status = $this->m_prediksi->cek3bulan($namaobatbaru,$tahun,intval($list->bulan));
            if ($status == true) {
                $bulan = "";
                switch ($list->bulan) {
                    case '1':
                        $bulan="Januari";
                        break;

                    case '2':
                        $bulan="Februari";
                        break;

                    case '3':
                        $bulan="Maret";
                        break;
                }
            }
        }
    }
}
```

Gambar 5.30 *Code Program* mengambil data bulan pertahunnya

Setelah user memilih tahun dan bulan yang ingin diprediksi dan data telah didapat maka selanjutnya yaitu mengecek data bulan dan tahun yang dipilih. *Code*

program untuk pengecekan serta pengambilan data pengeluaran obat dapat dilihat pada gambar 5.31.berikut ini.

```
public function getdataprediksibulan(){
    $namaobat = $this->input->post('nama_obat');
    $tahun    = $this->input->post('tahun');
    $bulan    = intval($this->input->post('bulan'));
    $namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
    $alfa = 0.5 ;

    $bulanarray=array('0','1','2','3','4','5','6','7','8','9','10','11','12');
    $resultakhir = array() ;
    $tahunbaru = $tahun ;
    $bulan = $bulan;
    for ($i=1; $i <7 ; $i++) {
        $pengurangan= $bulan-$i;
        if($pengurangan<=0){
            $pengurangan = 12 - abs($pengurangan);
        }
        $cekbulan = $bulanarray[$pengurangan];
        $tahunbaru= $tahun;
        if ($bulan==1) {
            $tahunbaru = $tahun-1;
        }
        elseif ($bulan>1 && $bulan <7) {
            if ($cekbulan==1||$cekbulan==2||$cekbulan==3||$cekbulan==4||$cekbulan==5) {
                $tahunbaru=$tahun;
            }
            else{
                $tahunbaru=$tahun-1;
            }
        };
    }
    else{
        $tahunbaru = $tahun;
    };

    $result=$this->m_prediksi->getdataprediksiperbulan($namaobatbaru,$tahunbaru,$cekbulan);
    $resultakhir= array_merge($resultakhir,$result->result());
}
```

Gambar 5.31 Code program pengecekan bulan dan tahun untuk diambil data pengeluaran obatnya

Setelah data pengeluaran obat didapat maka langkah selanjutnya yaitu masuk kedalam perhitungan rumus metode *Double Exponential Smoothing* sesuai dengan flowchart 2.5. Code program perhitungna rumus *Double Exponential Smoothing* dapat dilihat pada gambar 5.32 berikut ini.

```

$HTML="";
$no = 0 ;
$simpan2 = 0 ;
$simpan2duate = 0 ;
$pengeluaranakhir=0;
$simpan = 0;
$simpanduate = 0;
asort($resultakhir);
foreach($resultakhir as $list){
    $no++;
    $pengeluaran = $list->pengeluaran;
    $pengeluaranakhir = $pengeluaran;
    $s_aksen_t = 0;
    $s_aksendua_t = 0;
    $A = 0;
    $B = 0;
    $expo = 0;
    $selisih=0 ;
    $mape=0;

    if($no==1){
        $s_aksen_t = $pengeluaran;
        $simpan = $s_aksen_t ;
        $s_aksendua_t = $s_aksen_t;
        $simpanduate = $s_aksendua_t;
        $A = 0 ;
        $B = 0 ;
        $expo = 0;
        $selisih =abs( $pengeluaran - $expo) ;
        $mape = ($selisih / $pengeluaran *100);
        $this->tingkatkesalahan= $this->tingkatkesalahan + $mape ;
    }
    else{
        $s_aksen_t = ( $alfa * $pengeluaran ) + ((1-$alfa)*$simpan );
        $s_aksendua_t = ( $alfa * $s_aksen_t ) + ((1-$alfa)*$simpanduate );
        $simpan = $s_aksen_t ;
        $simpan2 = $simpan ;
        $simpanduate = $s_aksendua_t;
        $simpan2duate = $simpanduate;
        $A = (2*$s_aksen_t-$s_aksendua_t);
        $B = ($s_aksen_t-$s_aksendua_t)*($alfa/(1-$alfa));
        $expo = intval($A + $B) ;
        $selisih =abs( $pengeluaran - $expo) ;
        $mape = ($selisih / $pengeluaran *100);
        $this->tingkatkesalahan = $this->tingkatkesalahan + $mape ;
        $pengeluaran = $pengeluaranakhir;
        $s_aksen_t = ( $alfa * $pengeluaran ) + ((1-$alfa)*$simpan2 );
        $simpan2 = $s_aksen_t;
        $s_aksendua_t = ( $alfa * $s_aksen_t ) + ((1-$alfa)*$simpan2duate );
        $simpan2duate = $s_aksendua_t;
        $A = (2*$s_aksen_t-$s_aksendua_t);
        $B = ($s_aksen_t-$s_aksendua_t)*($alfa/(1-$alfa));
        $expo = $A + $B ;
        if ($expo < 0) {
            $expo = 0 ;
        }
    }
    $data ['hasil'] = $HTML;
    $data ['prediksiakhir'] = intval($expo) ;
    $data ['tingkatkesalahan'] = $this->tingkatkesalahan ;
    echo json_encode($data);
}

```

Gambar 5.32 Code program perhitungan *Double Exponential Smoothing*

Setelah user memilih tahun dan bulan yang ingin diprediksi maka aplikasi akan menampilkan data pengeluaran obat tersebut selama 6 bulan sebelum bulan yang ingin diprediksi. Kemudian yang pertama kali dihitung setelah mendapatkan data pengeluaran adalah dengan menghitung nilai pemulusan tunggal (S^t) menggunakan rumus persamaan 2.2. Dengan mengambil contoh prediksi obat untuk bulan aprili 2014 maka data pengeluaran obat yang diambil yaitu bulan oktober 2013, November 2013, desember 2013, januari 2014, february 2014 dan maret 2014 dan mengumpamakan nilai data pengeluaran obat bulan april 2014 sama dengan nilai

pengeluaran obat sebelumnya . Untuk perhitungan nilai $S't$ dapat dilihat pada tabel 5.1

Table 5.1 Menghitung nilai pemulusan tunggal ($S't$)

Tahun	Bulan	Jumlah pengeluaran obat	$S't$
2013	Oktober	690	690
2013	November	1600	1145
2013	Desember	1600	1372,5
2014	Januari	1450	1411,25
2014	Februari	1650	1530,625
2014	Maret	1090	1310,3125
2014	April	1090	1200,15625

Setelah mendapatkan nilai pemulusan tunggal maka langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai pemulusan ganda ($S''t$) menggunakan rumus persamaan 2.3, dan untuk perhitungannya dapat dilihat pada tabel 5.2

Table 5.2 Tabel perhitungan menghitung nilai pemulusan ganda

Tahun	Bulan	$S't$	$S''t$
2013	Oktober	690	690
2013	November	1145	917,5
2013	Desember	1372,5	1145
2014	Januari	1411,25	1278,125
2014	Februari	1530,625	1404,375
2014	Maret	1310,3125	1357,34374
2014	April	1200,15625	1278,75

Setelah nilai pemulusan tunggal dan ganda didapatkan maka selanjutnya menghitung nilai konstanta pemulusan A dan B menggunakan rumus persamaan 2.3 dan persamaan 2.4. Untuk perhitungan nilai S't dapat dilihat pada tabel 5.3

Table 5.3 Tabel perhitungan menghitung nilai konstanta pemulusan

Tahun	Bulan	S't	S''t	A	B
2013	Oktober	690	690	0	0
2013	November	1145	917,5	1372,5	227,5
2013	Desember	1372,5	1145	1600	227,5
2014	Januari	1411,25	1278,125	1544,375	133,125
2014	Februari	1530,625	1404,375	1656,875	126,25
2014	Maret	1310,3125	1357,34374	1263,28125	-47,03125
2014	April	1200,15625	1278,75	1121,5625	-78,59375

Setelah itu baru kita dapat menghitung nilai hasil prediksi menggunakan rumus persamaan 2.6 dan untuk perhitungan nilai hasil prediksi dapat dilihat pada tabel 5.4.

Table 5.4 Tabel perhitungan menghitung nilai hasil prediksi

Tahun	Bulan	A	B	Exponential
2013	Oktober	0	0	0
2013	November	1372,5	227,5	1600
2013	Desember	1600	227,5	1827
2014	Januari	1544,375	133,125	1677
2014	Februari	1656,875	126,25	1783
2014	Maret	1263,28125	-47,03125	1216
2014	April	1121,5625	-78,59375	<u>1042</u>

5.4 Implementasi Perhitungan Akurasi Hasil Prediksi menggunakan Metode *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*

Ukuran hasil prediksi dihitung dengan menggunakan metode *MAPE* yaitu dengan merata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data hasil prediksi. *Code program* menghitung nilai *MAPE* dapat dilihat pada gambar 5.33. Sebelum menghitung nilai akurasi hasil prediksi yang harus dilakukan yaitu menghitung nilai selisih terlebih dahulu dengan mengurangkan nilai hasil prediksi dengan nilai pengeluaran dan dapat dilihat pada tabel 5.5 kemudian barulah dilakukan menghitung nilai akurasi hasil prediksi. Untuk contoh perhitungan menghitung nilai akurasi hasil prediksi dengan menggunakan rumus persamaan 2.10 dan dapat dilihat pada tabel 5.6

```
$selisih =abs( $pengeluaran - $expo) ;
$mape = ($selisih / $pengeluaran *100);
$this->tingkatkesalahan = $this->tingkatkesalahan + $mape ;
}
```

Gambar 5.33 *Code program* menghitung nilai *MAPE*

Table 5.5 Tabel perhitungan menghitung nilai selisih

Tahun	Bulan	Jumlah pengeluaran obat	Exponential	Selisih
2013	Oktober	690	0	690
2013	November	1600	1600	0
2013	Desember	1600	1827	227
2014	Januari	1450	1677	227
2014	Februari	1650	1783	133
2014	Maret	1090	1216	126
2014	April	1090	1042	48

Table 5.6 Tabel perhitungan menghitung nilai akurasi hasil prediksi

Tahun	Bulan	Jumlah pengeluaran obat	Selisih	MAPE
2013	Oktober	690	690	100
2013	November	1600	0	0
2013	Desember	1600	227	14,1875
2014	Januari	1450	227	15,65517
2014	Februari	1650	133	8,060606
2014	Maret	1090	126	11,55963
2014	Apri	1090	48	<u>4,314793</u>

Pilih Prediksi
Per Bulan

Tahun Prediksi
2014

Bulan Prediksi
April

Prediksi

No	Nama Obat	Minggu Ke	Bulan	Tahun	Pengeluaran	S't	S't	A	B	Exponential	Selisih	MAPE
1	Allopurinol 100 mg	-	10	2013	690	690	690	0	0	0	690	100
2	Allopurinol 100 mg	-	11	2013	1600	1145	917.5	1372.5	227.5	1600	0	0
3	Allopurinol 100 mg	-	12	2013	1600	1372.5	1145	1800	227.5	1627	227	14.1875
4	Allopurinol 100 mg	-	1	2014	1450	1411.25	1278.125	1544.375	133.125	1677	227	15.655172413793
5	Allopurinol 100 mg	-	2	2014	1650	1530.625	1404.375	1656.875	126.25	1783	133	8.0606060606061
6	Allopurinol 100 mg	-	3	2014	1090	1310.3125	1357.34375	1263.28125	-47.03125	1216	126	11.559633027523

Prediksi Bulan Berikutnya = 1042 obat

Tingkat Kesalahan = 4.3147935779817 %

Gambar 5.34 Hasil perhitungan aplikasi

Hasil perhitungan aplikasi dapat dilihat pada gambar 5.34 dan hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan aplikasi menghasilkan nilai yang sama yaitu untuk prediksi bulan april yaitu sebanyak 1042 obat dengan tingkat kesalahan sebesar 4,3147935779617 % .

5.5 Pengujian Aplikasi Prediksi Kebutuhan Persediaan Obat

Setelah perhitungan metode *Double Exponential Smoothing* dijalankan maka aplikasi siap dijalankan dan siap diuji. Bahan pengujian aplikasi ini yaitu dengan menjalankan aplikasi dengan nilai alpha (α) yang berbeda-beda dan dicari nilai kesalahan menggunakan perhitungan *MAPE* yang terkecil. Hal ini merupakan tingkat kelemahan yang ada dalam metode *Double Exponential Smoothing* dimana untuk pemberian nilai alpha (α) harus menggunakan metode *trial and error* atau coba-coba. Dalam penelitian ini akan diujikan menggunakan nilai alpha (α) satu persatu mulai dari 0,1 hingga 0,9.

Code program dan hasil nilai tingkat kesalahan dengan menggunakan nilai alpha (α) = 0,1 dapat dilihat pada gambar 5.35 dan 5.36

```
$namaobat = $this->input->post('nama_obat');
$tahun    = $this->input->post('tahun');
$bulan    = intval($this->input->post('bulan'));
$namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
$alfa = 0.1;
```

Gambar 5.35 *Code program* pemberian nilai alpha (α) = 0,1

Pilih Prediksi
Per Bulan

Tahun Prediksi
2014

Bulan Prediksi
April

Prediksi

No	Nama Obat	Minggu Ke	Bulan	Tahun	Pengeluaran	S ^t	S ^t	A	B	Exponential	Selisih	MAPE
1	Allopurinol 100 mg	-	10	2013	690	690	690	0	0	0	690	100
2	Allopurinol 100 mg	-	11	2013	1600	761	699.1	862.9	9.1	672	728	45.5
3	Allopurinol 100 mg	-	12	2013	1600	862.9	715.48	1010.32	16.38	1026	574	35.875
4	Allopurinol 100 mg	-	1	2014	1450	921.61	736.053	1107.127	20.613	1127	323	22.275862066666
5	Allopurinol 100 mg	-	2	2014	1650	994.449	761.9286	1226.9694	25.8356	1252	398	24.121212121212
6	Allopurinol 100 mg	-	3	2014	1090	1004.0041	786.13615	1221.87205	24.20755	1246	156	14.311928605505

Prediksi Bulan Berikutnya = 1239 obat

Tingkat Kesalahan = 13.676259633028 %

Gambar 5.36 Hasil prediksi dengan nilai alpha (α) = 0,1

Code program dan hasil nilai tingkat kesalahan dengan menggunakan nilai $\alpha (\alpha) = 0,2$ dapat dilihat pada gambar 5.37 dan 5.38

```
$namaobat = $this->input->post('nama_obat');
$tahun = $this->input->post('tahun');
$bulan = intval($this->input->post('bulan'));
$namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
$alfa = 0.2 ;
```

Gambar 5.37 Code program pemberian nilai $\alpha (\alpha) = 0,2$

allopurinol 100 mg

Pilih Prediksi
Per Bulan

Tahun Prediksi
2014

Bulan Prediksi
April

Prediksi

No	Nama Obat	Minggu Ke	Bulan	Tahun	Pengeluaran	S't	S't	A	B	Exponential	Selisih	MAPE
1	Allopurinol 100 mg	-	10	2013	690	690	690	0	0	0	690	100
2	Allopurinol 100 mg	-	11	2013	1600	872	726.4	1017.6	36.4	1054	546	34.125
3	Allopurinol 100 mg	-	12	2013	1600	1017.6	784.64	1250.56	58.24	1306	292	18.25
4	Allopurinol 100 mg	-	1	2014	1450	1104.08	848.528	1359.632	63.888	1423	27	1.8620689655172
5	Allopurinol 100 mg	-	2	2014	1650	1213.264	921.4752	1505.0528	72.9472	1578	72	4.3636363636364
6	Allopurinol 100 mg	-	3	2014	1090	1188.6112	974.9024	1402.32	53.4272	1455	365	33.48623853211

Prediksi Bulan Berikutnya = 1362 obat

Tingkat Kesalahan = 25.034451376147 %

Gambar 5.38 Hasil prediksi dengan nilai $\alpha (\alpha) = 0,2$

Setelah percobaan nilai $\alpha (\alpha)$ telah dilakukan mulai dari 0,1 hingga 0,9 dengan data yang sama maka didapatkan nilai tingkat kesalahan dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut:

Table 5.7 Hasil Nilai MAPE atau nilai tingkat kesalahan

$\alpha (\alpha)$	Nilai MAPE atau Tingkat Kesalahan
0,1	13,676259633028
0,2	25,034451376147
0,3	18,469088990826

0,4	6,5110899082568
0,5	4,3147935779817
0,6	11,356066055046
0,7	14,119351376147
0,8	12,978025688073
0,9	8,3006211009174

Dengan *sample* data yang sama dan diujikan dengan nilai α yang berbeda maka didapatkan nilai *MAPE* terkecil 4,3147935779817 % dengan nilai $\alpha = 0,5$ maka dari itu nilai $\alpha = 0,5$ lah yang digunakan dalam aplikasi ini.

BAB 6. PENUTUP

Pada bab ini merupakan bagian akhir di dalam penulisan skripsi, berisi tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan yang ditulis merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran lanjutan untuk dilakukan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Hasil peramalan kebutuhan obat dengan metode *Double Exponential Smoothing* menghasilkan nilai yang optimal, ditunjukkan dengan hasil kesalahan peramalan (*Mean Absolute Percentage Error*) hingga mencapai dibawah 20%.
2. Dengan beberapa pengujian aplikasi yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan nilai peramalan terbaik rata-rata dengan nilai alpha 0.5.
3. Jika data yang akan di ramalkan semakin banyak maka nilai alpha yang paling optimal adalah 0.5.
4. Tingkat naik trurunnya data setiap bulannya juga mempengaruhi terhadap nilai prediksi dan nilai tingkat kesalahannya.
5. Besar kecilnya data juga mempengaruhi tingkat kesalahan yang akan menjadi semakin besar.
6. Tidak semua obat yang diramalkan nilai kesalahan terkecil berada di alpha 0.5.
7. Metode *Double Exponential Smoothing* terbukti mampu meramalkan data yang bersifat musiman dan data tren.

6.2 Saran

Adapun saran yang ditujukan untuk memberikan masukan yang lebih baik yaitu :

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan perhitungan Exponential Smoothing dapat lebih disesuaikan dengan bentuk data aktual yang akan digunakan.
2. Untuk memperoleh perhitungan peramalan yang optimal, disarankan menggunakan data set dengan *value* / nilai yang cukup tinggi. Karena jika menggunakan data yang nilainya kecil maka tingkat kesalahannya akan lebih besar.

J. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincolin. 1995. *Peramalan Bisnis*. Jakarta: Gralia Indonesia.
- Anang, Abet Wahyu. 2012. *Penerapan Metode Double Exponential Smoothing untuk estimasi penjualan*. Jakarta.
- Buffa, Elwood S. 1995. *Manajemen Produksi/Operasi Edisi 7*. Jakarta: Erlangga.
- Makridakis, S.1999. *Metode dan aplikasi peramalan Edisi 2*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Anief, M.1991. *Apa yang Perlu Diketahui Tentang Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Trihendradi, Cornelliuss. 2005, *SPSS 13.0 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta : ANDI.
- Vincent, Gaspersz. 2004. *PRODUCTION PLANNING and INVENTORY CONTROL Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju MANUFAKTURING 21*. Jakarta: Gramedia.
- Sommerville, Ian. 2003. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta : Erlangga.
- Fatta, Al Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : ANDI.
- Assauri, S.1984. *Teknik dan Metode Peramalan dalam Ekonomi dan Dunia Usaha Edisi1*. Jakarta : Lembaga Penerbitan Fakultas Ekonomi UI.
- Lubis, S, E. 2009. *Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Gandadari Brown Untuk Peramalan Produksi Kelapa sawit Pada PT. Perkebunan Nusantara III*. Universitas Sumatera Utara.
- Makridakis, Sypros. 1993. *Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi ke-2*. Jakarta: Erlangga.
- Makridakis, S. 1989. *Metode Peramalan Edisi 5*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Makridakis, S. 1998. *Forecasting Methods and Applications edisi 3*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Nazir, Muhammad. 1986. *Metode Penelitian* hal 159. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.

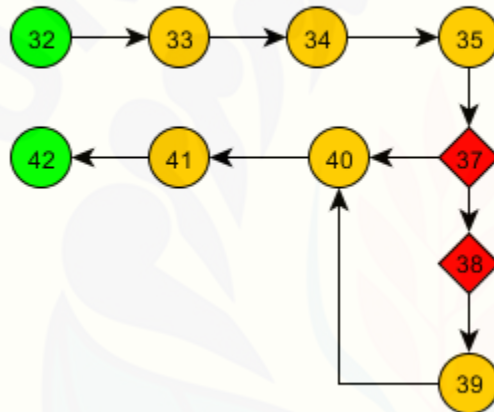
LAMPIRAN

A. Pengujian *White Box*

1. Mengambil data tahun

```

32 public function gettahun ($namaobat){
33     $namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
34     $result=$this->m_prediksi->gettahun($namaobatbaru);
35     $HTML="";
36
37     if($result->num_rows() > 0){
38         foreach($result->result() as $list){
39             $HTML.="<option value='".$list->tahun."'>".$list->tahun."</option>";
40         }
41     }
42     echo $HTML;
43 }
    
```



$$CC = EDGE - NODE + 2$$

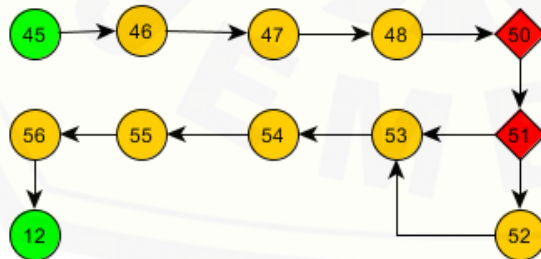
$$CC = 10 - 10 + 2$$

$$CC = 2$$

2. Mengambil data tahun berikutnya

```

45 public function gettahunberikutnya ($namaobat){
46     $namaobatbaru = str_replace('%20', ' ', $namaobat);
47     $result=$this->m_prediksi->gettahunberikutnya($namaobatbaru);
48     $HTML="";
49
50     if($result->num_rows() > 0){
51         foreach($result->result() as $list){
52             $tahun = intval($list->tahun)+1;
53             $HTML.="<option value='".$tahun."'>".$tahun."</option>";
54         }
55     }
56     echo $HTML;
    
```



$$CC = EDGE - NODE + 2$$

$$CC = 12 - 12 + 2$$

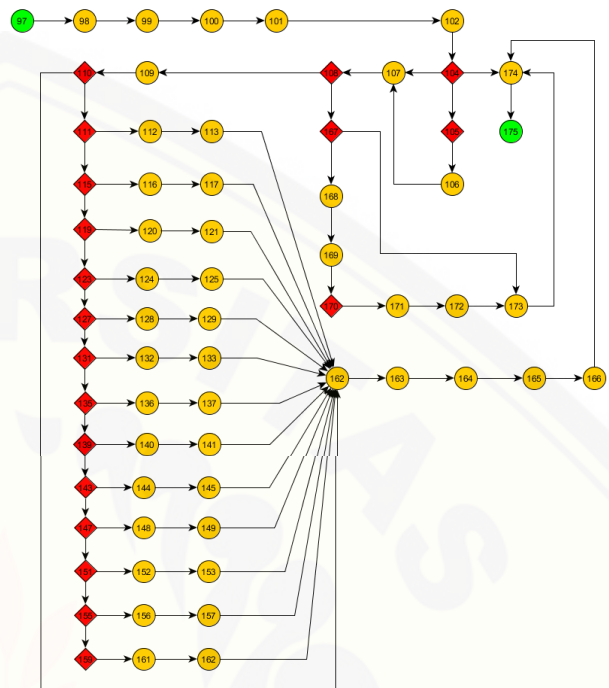
$$CC = 2$$

3. Mengambil data bulan

```

97 public function getbulan(){
98     $namaobat = $this->input->post('nama_obat');
99     $tahun = $this->input->post('tahun');
100     $namaobatbaru = str_replace("%20", ' ', $namaobat);
101     $result = $this->m_prediksi->cek3bulan($namaobatbaru,$tahun);
102     $HTML="";
103
104     if($result->num_rows() > 0){
105         foreach($result->result() as $list){
106             $status = true;
107             $status = $this->m_prediksi->cek3bulan($namaobatbaru,$tahun,intval($list->bulan));
108             if ($status == true) {
109                 $bulan="";
110                 switch ($list->bulan) {
111                     case '1':
112                         $bulan="Januari";
113                         break;
114
115                     case '2':
116                         $bulan="Februari";
117                         break;
118
119                     case '3':
120                         $bulan="Maret";
121                         break;
122
123                     case '4':
124                         $bulan="April";
125                         break;
126
127                     case '5':
128                         $bulan="Mei";
129                         break;
130
131                     case '6':
132                         $bulan="Juni";
133                         break;
134
135                     case '7':
136                         $bulan="Juli";
137                         break;
138
139                     case '8':
140                         $bulan="Agustus";
141                         break;
142
143                     case '9':
144                         $bulan="September";
145                         break;
146
147                     case '10':
148                         $bulan="Oktober";
149                         break;
150
151                     case '11':
152                         $bulan="November";
153                         break;
154
155                     case '12':
156                         $bulan="Desember";
157                         break;
158
159                     default:
160                         break;
161                 }
162                 $HTML.="<option value='".$list->bulan.'">".$bulan."</option>";
163             }
164         }
165     }
166     }
167     else{
168         $status = true;
169         $status = $this->m_prediksi->cek3bulan($namaobatbaru,$tahun,1);
170         if ($status == true) {
171             $HTML.="<option value='1'>Januari</option>";
172         }
173     }
174     echo $HTML;
175 }

```



$$CC = EDGE - NODE + 2$$

$$CC = 82 - 66 + 2$$

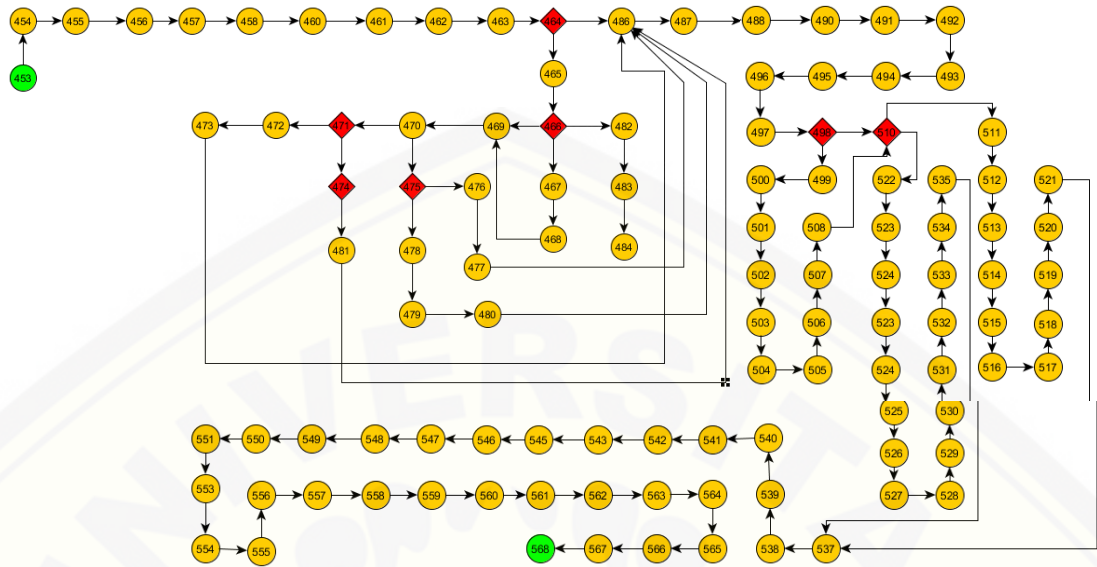
$$CC = 18$$

4. Menghitung hasil prediksi

```

453     public function getdataprediksi($bulan){
454         $namaobat = $this->input->post('nama_obat');
455         $tahun = $this->input->post('tahun');
456         $bulan = intval($this->input->post('bulan'));
457         $namaobatbaru = str_replace("%20", " ", $namaobat);
458         $alfa = 0.5 ;
459
460         $bulanarray=array('0','1','2','3','4','5','6','7','8','9','10','11','12');
461         $resultakhir = array() ;
462         $tahunbaru = $tahun ;
463         $bulan = $bulan;
464         for ($i=1; $i <= 7; $i++) {
465             $pengurangan = $bulan $i;
466             if($pengurangan<=0){
467                 $pengurangan = 12 - abs($pengurangan);
468             }
469             $cekbulan = $bulanarray[$pengurangan];
470             $tahunbaru = $tahun;
471             if ($bulan==1) {
472                 $tahunbaru = $tahun-1;
473             }
474             elseif ($bulan>1 && $bulan <7) {
475                 if ($cekbulan==1||$cekbulan==2||$cekbulan==3||$cekbulan==4||$cekbulan==5) {
476                     $tahunbaru=$tahun;
477                 }
478                 elseif{
479                     $tahunbaru=$tahun-1;
480                 }
481             }
482             elseif{
483                 $tahunbaru = $tahun;
484             }
485         };
486         $result=$this->m_prediksi->getdataprediksiperbulan($namaobatbaru,$tahunbaru,$cekbulan);
487         $resultakhir = array_merge($resultakhir,$result->result());
488     }
489
490     $HTML="";
491     $no = 0 ;
492     $simpan2 = 0 ;
493     $simpan2duate = 0 ;
494     $pengeluaranakhir=0;
495     $simpan = 0;
496     $simpanduate = 0;
497     $error($resultakhir);
498     foreach( $resultakhir as $list){
499         $no++;
500         $pengeluaran = $list->pengeluaran;
501         $pengeluaranakhir = $pengeluaran;
502         $s_aksen_t = 0;
503         $s_aksendua_t = 0;
504         $A = 0;
505         $B = 0;
506         $expo = 0;
507         $selisih=0 ;
508         $mape=0;
509
510         if($no==1){
511             $s_aksen_t = $pengeluaran;
512             $simpan = $s_aksen_t ;
513             $s_aksendua_t = $s_aksen_t;
514             $simpanduate = $s_aksendua_t;
515             $A = 0 ;
516             $B = 0 ;
517             $expo = 0;
518             $selisih =abs( $pengeluaran - $expo) ;
519             $mape = ($selisih / $pengeluaran *100);
520             $this->tingkatkesalahan=$this->tingkatkesalahan + $mape ;
521         }
522         elseif{
523             $s_aksen_t = ( $alfa * $pengeluaran ) + ((1-$alfa)$simpan) ;
524             $s_aksendua_t = ( $alfa * $s_aksen_t ) + ((1-$alfa)$simpanduate) ;
525             $simpan = $s_aksen_t ;
526             $simpan2 = $simpan ;
527             $simpanduate = $s_aksendua_t ;
528             $simpan2duate = $simpanduate ;
529             $A = (2*$s_aksen_t*$s_aksendua_t);
530             $B = ($s_aksen_t*$s_aksendua_t)*($alfa/(1-$alfa));
531             $expo = intval($A + $B) ;
532             $selisih =abs( $pengeluaran - $expo) ;
533             $mape = ($selisih / $pengeluaran *100);
534             $this->tingkatkesalahan = $this->tingkatkesalahan + $mape ;
535         }
536     }
537     $HTML="
538         <tr><td>$no.</td>
539         <td>$list->nama_obat.</td>
540         <td>--</td>
541         <td>$list->bulan.</td>
542         <td>$list->tahun.</td>
543         <td>$pengeluaran.</td>
544         <td>$s_aksen_t.</td>
545         <td>$s_aksendua_t.</td>
546         <td>$A.</td>
547         <td>$B.</td>
548         <td>$expo.</td>
549         <td>$selisih.</td>
550         <td>$mape.</td>
551     </tr>";
552
553     $pengeluaran = $pengeluaranakhir;
554     $s_aksen_t = ( $alfa * $pengeluaran ) + ((1-$alfa) $simpan2 );
555     $simpan2 = $s_aksen_t;
556     $s_aksendua_t = ( $alfa * $s_aksen_t ) + ((1-$alfa)$simpan2duate) ;
557     $simpan2duate = $s_aksendua_t;
558     $A = (2*$s_aksen_t*$s_aksendua_t);
559     $B = ($s_aksen_t*$s_aksendua_t)*($alfa/(1-$alfa));
560     $expo = $A + $B ;
561     if ($expo < 0) {
562         $expo = 0 ;
563     }
564     $data ['hasil'] = $HTML;
565     $data ['prediksiakhir'] = intval($expo) ;
566     $data ['tingkatkesalahan'] = $this->tingkatkesalahan ;
567     echo json_encode($data);
568 }

```



$CC = EDGE - NODE + 2$
 $CC = 117 - 112 + 2$
 $CC = 7$