



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KLINIK
KESEHATAN DAN INVENTORI OBAT DENGAN
FITUR FORECASTING MENGGUNAKAN
ALORITMA HOLT-WINTER (Studi Kasus: Klinik
Kesehatan Gratis Al-Muhajirin Banjarmasin)**

CHYCIK AYU WINATA
NPM 20081010197

DOSEN PEMBIMBING
Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc.
Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2024**



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KLINIK
KESEHATAN DAN INVENTORI OBAT DENGAN
FITUR FORECASTING MENGGUNAKAN
ALORITMA HOLT-WINTER (Studi Kasus: Klinik
Kesehatan Gratis Al-Muhajirin Banjarmasin)**

CHYCIK AYU WINATA
NPM 20081010197

DOSEN PEMBIMBING
Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc.
Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KLINIK KESEHATAN DAN INVENTORI
OBAT DENGAN FITUR FORECASTING MENGGUNAKAN ALORITMA
HOLT-WINTER (Studi Kasus: Klinik Kesehatan Gratis Al-Muhajirin
Banjarmasin)**

Oleh :
CHYCIK AYU WINATA
NPM. 20081010197

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal
2 September 2024

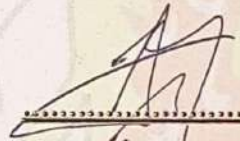
Menyetujui

Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc
NPT. 172198 70 716054



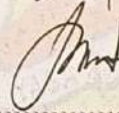
(Pembimbing I)

Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI
NIP. 19860523 2021211 003



(Pembimbing II)

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom
NPT. 3 7811 04 0199 1



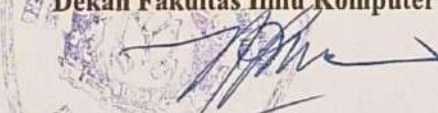
(Ketua Penguji)

Made Hanindia Prami Swari, S.Kom, M.Cs
NIP. 19890205 2018032 001



(Anggota Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KLINIK KESEHATAN DAN INVENTORI
OBAT DENGAN FITUR FORECASTING MENGGUNAKAN
ALGORITMA HOLT-WINTER (Studi Kasus: Klinik Kesehatan Gratis Al-
Muhajirin Banjarmasin)**

Oleh:

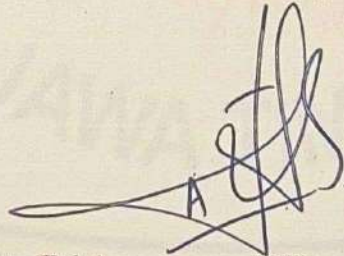
CHYCIK AYU WINATA

NPM. 20081010197

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : CHYCIK AYU WINATA
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc.

dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan disertasi dengan judul:

RANCANG BANGUN SISTEM KLINIK KESEHATAN DAN INVENTORI OBAT DENGAN FITUR FORECASTING MENGGUNAKAN ALORITMA HOLT-WINTER (Studi Kasus: Klinik Kesehatan Gratis Al-Muhajirin Banjarmasin)

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



Surabaya, 2 September 2024
Yang Membuat Pernyataan,

CHYCIK AYU WINATA
NPM. 20081010197

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Chycik Ayu Winata / 20081010197
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Klinik Kesehatan dan Inventori Obat dengan Fitur Forecasting Menggunakan Algoritma Holt-Winter (Studi Kasus: Klinik Kesehatan Gratis Al-Muhajirin Banjarmasin)
Dosen Pembimbing : 1. Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc
2. Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI

Klinik kesehatan gratis Al-Muhajirin merupakan sebuah klinik di Banjarmasin yang memberikan pelayanan gratis dan sangat diandalkan oleh masyarakat sekitar. Namun, klinik tersebut belum mempunyai sistem pengelolaan klinik dan obat yang baik. Oleh karena itu, dikembangkan sistem klinik kesehatan dan inventori obat dengan menerapkan algoritma Holt-Winter untuk memprediksi kebutuhan stok obat selama satu tahun ke depan. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok obat dan menyediakan informasi yang akurat mengenai kebutuhan stok di masa mendatang. Data yang digunakan dalam prediksi adalah data pengeluaran obat dari bulan Oktober 2021 hingga November 2023. Prediksi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan library statsmodels, dan hasil prediksi dievaluasi menggunakan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode Holt-Winter mampu memberikan prediksi yang cukup akurat dengan nilai MAPE yang bervariasi antara 14.799% hingga 38.957% tergantung pada jenis obat yang dianalisis. Sistem ini diharapkan dapat membantu klinik dalam perencanaan persediaan obat yang lebih baik dan efisien.

Kata kunci: Sistem Manajemen Klinik, Inventori Obat, *Holt-Winter*, Prediksi Stok Obat, *MAPE*

ABSTRACT

Student Name / NPM : Chycik Ayu Winata / 20081010197
Thesis Title : Design and Development of a Healthcare Clinic System and Drug Inventory with Forecasting Features Using the Holt-Winter Algorithm (Case Study: Al-Muhajirin Free Health Clinic Banjarmasin)
Advisor : 1. Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc
2. Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI

The Al-Muhajirin Free Health Clinic is a clinic in Banjarmasin that provides free services and is highly relied upon by the local community. However, the clinic lacks a proper management system for both clinical operations and medication inventory. Therefore, a healthcare clinic system and drug inventory have been developed using the Holt-Winter algorithm to predict medication stock needs for the upcoming year. This system is designed to enhance the efficiency of medication stock management and provide accurate information regarding future stock requirements. The data used for prediction includes medication expenditure data from October 2021 to November 2023. Predictions are performed using the Python programming language with the statsmodels library, and the prediction results are evaluated using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) metric. The evaluation results indicate that the Holt-Winter method can provide fairly accurate predictions, with MAPE values ranging from 14.799% to 38.957%, depending on the type of medication analyzed. This system is expected to assist the clinic in better and more efficient medication inventory planning

Keywords: Clinic Management System, Drug Inventory, Holt-Winter, Drug Stock Prediction, MAPE

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Klinik Kesehatan dan Inventori Obat dengan Fitur Forecasting Menggunakan Algoritma Holt-Winter (Studi Kasus: Klinik Kesehatan Gratis Al-Muhajirin Banjarmasin)”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc selaku Dosen Pembimbing pertama dan Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran Jawa Timur.
3. Ibu Retno Mumpuni, S.Kom, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I atau Utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis.
4. Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom., MTI selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis.
5. Bapak Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Penguji yang telah mengarahkan penulis dalam pengerjaan skripsi ini sehingga skripsi ini ditulis dengan baik.
6. Ibu Made Hanindia Prami Swari, S.Kom, M.Cs. selaku Anggota Penguji yang telah mengarahkan penulis dalam pengerjaan skripsi ini sehingga skripsi ini ditulis dengan baik.
7. Seluruh Dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur atas segala ilmu pengetahuan

yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan dan memberikan pengalaman berharga bagi penulis baik dari sisi akademis maupun non-akademis.

8. Seluruh teman-teman HIMATIFA, baik dari periode 2021 hingga 2024. Dukungan, kebersamaan, serta kontribusi kalian selama ini tidak hanya menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik saya, tetapi juga sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini. Saya sangat menghargai setiap momen kebersamaan dan bantuan yang telah kalian berikan.
9. Viewers live streaming saya yang setia. Dukungan yang terus diberikan, baik melalui pengingat untuk tetap fokus, semangat, doa, serta dorongan yang luar biasa, telah menjadi motivasi tersendiri dalam menyelesaikan skripsi ini. Keberagaman dukungan dari para viewers membawa warna tersendiri dalam perjalanan akademik saya, dan untuk itu saya sangat berterima kasih.
10. Seluruh pihak yang telah menjadi tempat bagi penulis untuk menimba ilmu, memperluas jaringan, serta memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat untuk masa depan, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 17 September 2024
Penulis,

Chycik Ayu Winata
NPM. 20081010197

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Sistem Informasi.....	6
2.3 Inventori	7
2.4 Peramalan (Forecasting).....	8
2.5 Exponential Smoothing	9
2.6 Holt-Winter	9
2.7 Mean Absolute Percentage Error (MAPE).....	10
2.8 Konsep MVC.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Alur Penelitian.....	13

3.2 Studi Literatur	13
3.3 Pengumpulan Data	13
3.4 Implementasi Algoritma Holt-Winter.....	15
3.5 Pengujian Algoritma Holt-Winter	18
3.6 Perancangan Sistem	19
3.6.1 Use Case Diagram	19
3.6.2 Activity Diagram	21
3.6.3 Class Diagram	61
3.6.4 Sequence Diagram	62
3.6.5 CDM.....	75
3.6.6 PDM	76
3.7 Perancangan USE Questionnaire	76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	79
4.1 Implementasi Sistem.....	79
4.1.1 Halaman Login.....	79
4.1.2 Halaman Registrasi	80
4.1.3 Halaman Dashboard	82
4.1.4 Halaman Pasien	83
4.1.5 Halaman Kunjungan.....	86
4.1.6 Halaman Obat.....	90
4.1.7 Halaman Obat Masuk.....	92
4.1.8 Halaman Riwayat Pasien.....	94
4.1.9 Halaman <i>Forecasting</i>	96
4.1.10 Halaman Kelola Akun	98
4.1.11 Halaman Kelola User	100
4.2 Pengujian Perangkat Lunak	100

4.2.1 Skenario Uji Coba Login	101
4.2.2 Skenario Pengujian Registrasi	102
4.2.3 Skenario Pengujian Pengelolaan Data Pasien.....	103
4.2.4 Skenario Pengujian Pengelolaan Data Kunjungan	105
4.2.5 Skenario Pengujian Pengelolaan Data Obat	107
4.2.6 Skenario Pengujian Pengelolaan Data Obat Masuk	108
4.2.7 Skenario Pengujian Melihat Riwayat Pasien	110
4.2.8 Skenario Pengujian Melihat Hasil <i>Forecasting</i>	111
4.2.9 Skenario Pengujian Kelola Akun.....	111
4.2.10 Skenario Pengujian Pengelolaan Data User.....	112
4.3 Pengujian Penerapan Algoritma Holt-Winter untuk Prediksi Obat	113
4.4 Analisa USE Questionnaire.....	122
4.4.1 Analisa Deskriptif Responden	123
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	127
5.1 Kesimpulan.....	127
5.2 Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN.....	131

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Data Pengeluaran Obat	14
Tabel 3. 2 Inisialisasi nilai pada periode sebelum peramalan	16
Tabel 3. 3 Perhitungan Holt-Winter	17
Tabel 3. 4 Perhitungan Nilai MAPE.....	19
Tabel 3. 5 <i>Use case spesification login</i>	22
Tabel 3. 6 <i>Use case spesification</i> tambah data pasien.....	23
Tabel 3. 7 <i>Use case spesification</i> ubah data pasien.....	25
Tabel 3. 8 <i>Use case spesification</i> hapus data pasien	28
Tabel 3. 9 <i>Use case spesification</i> tambah data obat masuk.....	29
Tabel 3. 10 <i>Use case spesification</i> ubah data obat masuk.....	32
Tabel 3. 11 <i>Use case spesification</i> hapus data obat masuk	34
Tabel 3. 12 <i>Use case spesification</i> tambah data stok obat.....	35
Tabel 3. 13 <i>Use case spesification</i> ubah data stok obat.....	38
Tabel 3. 14 <i>Use case spesification</i> hapus data stok obat	40
Tabel 3. 15 <i>Use case spesification</i> tambah data kunjungan	41
Tabel 3. 16 <i>Use case spesification</i> Ubah Data Kunjungan.....	44
Tabel 3. 17 <i>Use case spesification</i> hapus data kunjungan.....	46
Tabel 3. 18 <i>Use case spesification</i> Peramalan Stok Obat.....	47
Tabel 3. 19 <i>Use case spesification</i> ubah data akun pribadi	49
Tabel 3. 20 <i>Use case spesification</i> ubah password akun pribadi.....	50
Tabel 3. 21 <i>Use case spesification</i> tambah data user	53
Tabel 3. 22 <i>Use case spesification</i> ubah data user	55
Tabel 3. 23 <i>Use case spesification</i> hapus data user	57
Tabel 3. 24 <i>Use case spesification</i> Riwayat Pasien.....	59
Tabel 3. 25 <i>USE Questionnaire</i>	77
Tabel 4. 1 Skenario pengujian login.....	101
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian Registrasi	102
Tabel 4. 3 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data Pasien	103
Tabel 4. 4 Skenario Pengujian Form Tambah Data Pasien	103
Tabel 4. 5 Skenario Pengujian Form Edit Data Pasien.....	104

Tabel 4. 6 Skenario Pengujian Hapus Data Pasien	104
Tabel 4. 7 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data Kunjungan	105
Tabel 4. 8 Skenario Pengujian Form Tambah Data Kunjungan	105
Tabel 4. 9 Skenario Pengujian Form Edit Data Kunjungan.....	106
Tabel 4. 10 Skenario Pengujian Hapus Data Kunjungan.....	106
Tabel 4. 11 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data Obat	107
Tabel 4. 12 Skenario Pengujian Form Tambah Data Obat	107
Tabel 4. 13 Skenario Pengujian Form Edit Data Obat.....	108
Tabel 4. 14 Skenario Pengujian Hapus Data Obat.....	108
Tabel 4. 15 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data Obat Masuk.....	109
Tabel 4. 16 Skenario Pengujian Form Tambah Data Obat Masuk	109
Tabel 4. 17 Skenario Pengujian Form Edit Data Obat Masuk.....	109
Tabel 4. 18 Skenario Pengujian Hapus Data Obat Masuk.....	110
Tabel 4. 19 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data Pasein.....	110
Tabel 4. 20 Skenario Pengujian Melihat Riwayat Pasien	110
Tabel 4. 21 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data Obat	111
Tabel 4. 22 Skenario Pengujian Melihat Hasil <i>Forecasting</i>	111
Tabel 4. 23 Skenario Pengujian Kelola Akun.....	112
Tabel 4. 24 Skenario Pengujian Melihat Keseluruhan Data User.....	112
Tabel 4. 25 Skenario Pengujian Form Edit Data User	113
Tabel 4. 26 Skenario Pengujian Hapus Data User	113
Tabel 4. 27 Hasil Forecasting Obat Allupurinol 100mg.....	114
Tabel 4. 28 Hasil Forecasting Obat Simvastatin 10mg.....	115
Tabel 4. 29 Hasil Forecasting Obat Amlodipine.....	116
Tabel 4. 30 Hasil Forecasting Obat Metformin 500mg	117
Tabel 4. 31 Hasil Forecasting Obat Vitamin C.....	118
Tabel 4. 32 Hasil Forecasting Obat Omeprazole	119
Tabel 4. 33 Hasil Forecasting Obat Antasida Doen.....	120
Tabel 4. 34 Hasil Forecasting Obat Meloxicam.....	121
Tabel 4. 35 Hasil Jawaban Questionnaire Responden	122
Tabel 4. 36 Rentang Skala	123
Tabel 4. 37 Hasil Pemetaan Kategori Responden (<i>Usefulness</i>).....	124

Tabel 4. 38 Hasil Pemetaan Kategori (<i>Ease of Use</i>)	125
Tabel 4. 39 Hasil Pemetaan Kategori (<i>Satisfaction</i>).....	125
Tabel 4. 40 Hasil Pemetaan Kategori (<i>Overall</i>)	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur MVC	12
Gambar 3. 1 Catatan Manual Pengeluaran Obat	13
Gambar 3. 2 <i>Flowchart Holt-Winter</i>	15
Gambar 3. 3 Grafik Hasil Peramalan Keluar Obat	18
Gambar 3. 4 Menghitung nilai MAPE	18
Gambar 3.5 Use Case Diagram	20
Gambar 3. 6 Activity Diagram login.....	23
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Pasien	25
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Pasien	27
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data Pasien	29
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Obat Masuk	31
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Obat Masuk	33
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Obat Masuk	35
Gambar 3. 13 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Stok Obat	37
Gambar 3. 14 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Stok Obat	39
Gambar 3. 15 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Stok Obat	41
Gambar 3. 16 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Kunjungan	43
Gambar 3. 17 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Kunjungan	45
Gambar 3. 18 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Kunjungan	47
Gambar 3. 19 <i>Activity Diagram</i> Melihat Peramalan Stok Obat	48
Gambar 3. 20 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Akun Pribadi	50
Gambar 3. 21 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Password Akun Pribadi	52
Gambar 3. 22 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data User	54
Gambar 3. 23 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data User	56
Gambar 3. 24 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data User	58
Gambar 3. 25 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Pasien	60
Gambar 3. 26 <i>Class Diagram Controller</i>	61
Gambar 3. 27 <i>Sequence Diagram Login</i>	63
Gambar 3. 28 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data Pasien	63
Gambar 3. 29 <i>Sequence Diagram</i> Mengedit Data Pasien	64

Gambar 3. 30 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Pasien	65
Gambar 3. 31 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Obat Masuk.....	65
Gambar 3. 32 <i>Sequence Diagram</i> Mengedit Data Obat Masuk	66
Gambar 3. 33 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Obat Masuk.....	67
Gambar 3. 34 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Stok Obat	67
Gambar 3. 35 <i>Sequence Diagram</i> Mengedit Data Stok Obat.....	68
Gambar 3. 36 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Stok Obat	69
Gambar 3. 37 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Kunjungan	69
Gambar 3. 38 <i>Sequence Diagram</i> Mengedit Data Kunjungan	70
Gambar 3. 39 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Kunjungan.....	71
Gambar 3. 40 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Peramalan Kebutuhan Stok Obat..	71
Gambar 3. 41 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Akun Pribadi.....	72
Gambar 3. 42 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Password Akun Pribadi	73
Gambar 3. 43 <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data User	73
Gambar 3. 44 <i>Sequence Diagram</i> Mengedit Data User	74
Gambar 3. 45 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data User	75
Gambar 3. 46 <i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	75
Gambar 3. 47 <i>Physical Data Model (PDM)</i>	76
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login	79
Gambar 4. 2 Menampilkan Pesan Error Email Tidak Sesuai	79
Gambar 4. 3 Menampilkan Pesan Error Kolom Email Kosong	80
Gambar 4. 4 Menampilkan Pesan Error Kolom Password Kosong	80
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Registrasi	80
Gambar 4. 6 Menampilkan Pesan Kesalahan Registrasi <i>Email</i>	81
Gambar 4. 7 Menampilkan Pesan Kesalahan <i>Password</i> Tidak Sama	81
Gambar 4. 8 Menampilkan Pesan Kesalahan Registrasi <i>Password</i>	81
Gambar 4. 9 Pesan Kesalahan Karena Input Kosong.....	82
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Dashboard	82
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Pasien	83
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Tambah Pasien	84
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Edit Pasien	84
Gambar 4. 14 Pesan Kesalahan Nama Pasien Kosong.....	85

Gambar 4. 15 Pesan Kesalahan Input Nomer Telefon.....	85
Gambar 4. 16 Konfirmasi Hapus Data Pasien	86
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Kunjungan	86
Gambar 4. 18 Halaman Detail Kunjungan.....	87
Gambar 4. 19 Halaman Tambah Kunjungan.....	87
Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Edit Kunjungan.....	88
Gambar 4. 21 Pesan Kesalahan Nama Pasien di Halaman Kunjungan.....	89
Gambar 4. 22 Konfirmasi Hapus Kunjungan.....	89
Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Obat	90
Gambar 4. 24 Halaman Tambah Obat.....	90
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Edit Obat.....	91
Gambar 4. 26 Pesan Kesalahan Input Nama Obat	91
Gambar 4. 27 Konfirmasi Hapus Data Pasien	92
Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Obat Masuk	92
Gambar 4. 29 Halaman Tambah Obat Masuk.....	93
Gambar 4. 30 Tampilan Halaman Edit Obat Masuk.....	93
Gambar 4. 31 Konfirmasi Hapus Data Obat Masuk	94
Gambar 4. 32 Tampilan Halaman Riwayat Pasien	94
Gambar 4. 33 Tampilan Halaman Detail Riwayat Pasien.....	95
Gambar 4. 34 Tampilan Halaman <i>Forecasting</i>	96
Gambar 4. 35 Tampilan Halaman Hasil <i>Forecasting</i>	97
Gambar 4. 36 Tampilan Halaman Kelola Akun.....	98
Gambar 4. 37 Pesan <i>Password</i> Berhasil Diubah.....	98
Gambar 4. 38 Pesan Kesalahan Ubah Kata Sandi.....	99
Gambar 4. 39 Pesan Kesalahan Passoword Tidak Sesuai.....	99
Gambar 4. 40 Tampilan Halaman Daftar User	100
Gambar 4. 41 Menampilkan Konfirmasi Hapus User.....	100
Gambar 4. 42 Grafik Hasil Prediksi Allopurinol 100mg	114
Gambar 4. 43 Grafik Hasil Prediksi Simvastatin 10mg.....	115
Gambar 4. 44 Grafik Hasil Prediksi Amlodipine.....	116
Gambar 4. 45 Grafik Hasil Prediksi Metformin 500mg	117
Gambar 4. 46 Grafik Hasil Prediksi Vitamin C	118

Gambar 4. 47 Grafik Hasil Prediksi Omeprazole.....	119
Gambar 4. 48 Grafik Hasil Prediksi Antasida Doen	120
Gambar 4. 49 Grafik Hasil Prediksi Meloxicam	121