



**RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN PENGADAAN OBAT
PADA RSI JEMURSARI SURABAYA**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI
S1 SISTEM INFORMASI**

Oleh:

MUHAMAD FIKRI

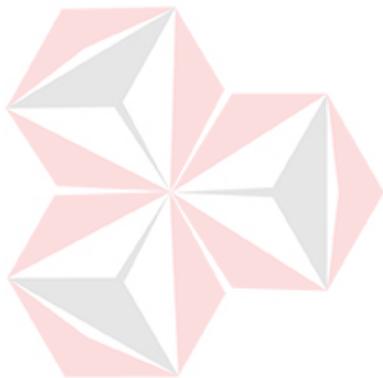
15410100071

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2020**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN PENGADAAN OBAT
PADA RSI JEMURSARI SURABAYA.**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

Nama : Muhamad Fikri

NIM : 15.41010.0071

Program Studi : S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA**

2020

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN PENGADAAN OBAT
PADA RSI JEMURSARI SURABAYA.**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Muhamad Fikri

NIM : 15410100071

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: Senin, 09 Maret 2020

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing:

I. Dr. M.J. Dewiyani Sunarto

NIDN: 0725076301

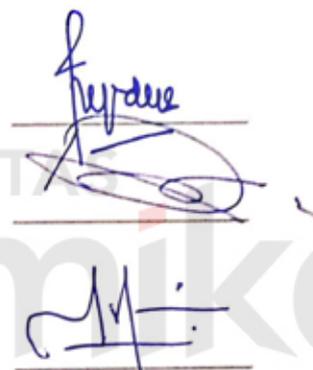
II. Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom., M.Eng.

NIDN: 0712066801

Pembahas:

A. B. Tjandrarini, S.Si., M.Kom.

NIDN: 0725127001



Handwritten signatures of the supervisors and reviewers, including a signature that appears to be 'F. Dewiyani' and another signature below it.

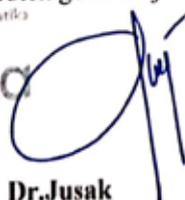
Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk

memperoleh gelar Sarjana



Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS
Dinamika



Handwritten signature of Dr. Jusak.

9/20
3

Dr. Jusak

NIDN 0708017101

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Muhamad Fikri
NIM : 15410100071
Program Studi : SI Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN
PENGADAAN OBAT PADA RSI JEMURSARI
SURABAYA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

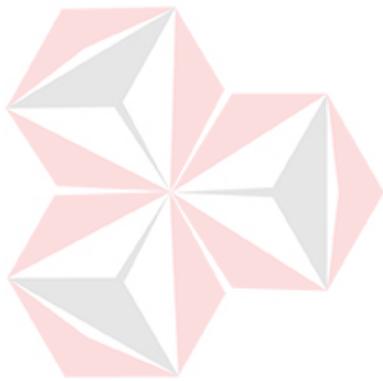
Surabaya, 09 Maret 2020

Yang menyatakan



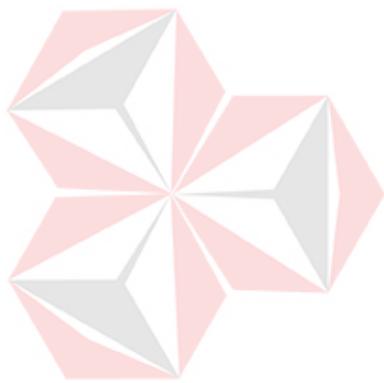
Muhamad Fikri

NIM: 15410100071



UNIVERSITAS
Dinamika

“selesaikanlah apa yang harus diselesaikan”



UNIVERSITAS
Dinamika

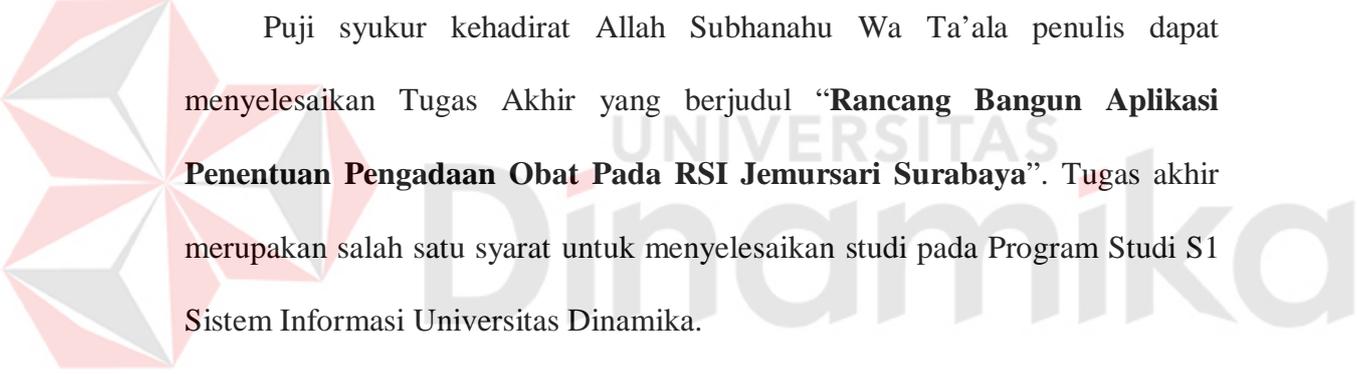
“Saya persembahkan hasil karya kepada teman – teman, keluarga dan khususnya kedua orangtua saya.”

ABSTRAK

Instalasi Farmasi di RSI Jemursari Surabaya bertugas untuk melayani kebutuhan obat pasien. Terdapat beberapa masalah didalam instalasi farmasi saat ini, salah satunya pengelolaan pengadaan obat. Untuk saat ini pengelolaan pengadaan obat di RSI berdasarkan perkiraan saja, hal ini menyebabkan tidak pastinya berapa produk obat yang harus dipesan, dan kapan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan obat. Selain itu, jumlah permintaan obat yang tidak pasti setiap minggunya mengakibatkan bagian farmasi kebingungan dalam melakukan pengadaan obat. Solusi untuk permasalahan diatas yaitu pembuatan aplikasi pengadaan obat yang akan membantu bagian farmasi untuk melakukan pengadaan obat kedepannya. Informasi yang diberikan ke bagian farmasi nantinya berupa hasil peramalan pengadaan obat menggunakan metode *double exponential smoothing*. Memberikan informasi kapan obat tersebut harus dipesan kembali menggunakan metode *reorder point* (ROP). Memberikan informasi stok minimal yang harus terdapat di gudang untuk memenuhi kebutuhan pasien nantinya menggunakan metode *safety stock*. Untuk perancangan aplikasi menggunakan metode *SDLC*. Berdasarkan hasil *testing* aplikasi yang menggunakan metode *black box testing* dengan *tools selenium* menggunakan *test case* sebanyak 19 dan didapatkan hasil 100%. Aplikasi penentuan pengadaan obat telah menggunakan perhitungan pencarian *alpha* dan *mape* terkecil secara otomatis, sehingga aplikasi penentuan pengadaan obat sudah sesuai dengan kebutuhan pemesanan obat pihak rumah sakit.

Kata Kunci: Aplikasi, *Safety Stock*, *Double Exponential Smoothing*, RSI Jemursari.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Aplikasi Penentuan Pengadaan Obat Pada RSI Jemursari Surabaya**”. Tugas akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Dinamika.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Ibu, Ayah dan keluarga yang selalu memberikan dukungan secara penuh kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Ibu Dr. M.J. Dewiyani Sunarto. selaku Dosen pembimbing I yang telah memberi banyak wawasan, masukan, saran, dan kritik untuk menyelesaikan Tugas Akhir.\
3. Ibu Pantjawati Sudarmaningtyas, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen pembimbing II yang telah memberi banyak wawasan, masukan, saran,

dan kritik untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

4. Ibu A. B. Tjandrarini, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembahas yang telah memberi masukan, saran, dan arahan selama mengerjakan Tugas Akhir.
5. Teman – teman kost amiroh, angkatan SI 15 yang telah membantu, dan memberi masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bagian Farmasi dan Sistem Informasi Manajemen RSI Jemursari Surabaya yang telah memberikan masukan dan data-data yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca. Bagi para pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini semoga segala amal dan kebbaikannya mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT.

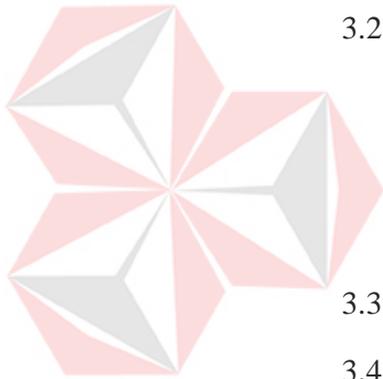
Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya,09 Maret 2020

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Landasan Teori	6
2.1 Aplikasi	6
2.2 Peramalan	6
2.2.1 <i>Time Series</i>	6
2.2.2 Pola-pola Data Peramalan	7
2.2.3 Pola <i>Trend</i>	9

2.2.4 Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	9
2.2.5 Ukuran Akurasi Peramalan	10
2.2.6 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	10
2.3 Obat.....	11
2.4 <i>Reorder Point (ROP)</i>	11
2.5 <i>Safety Stock</i>	12
2.6 Website.....	12
2.7 System Development Life Cycle (SDLC).....	13
2.8 Black-Box Testing	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Analisis Permasalahan	17
3.2 Tahapan Penelitian.....	17
3.2.1 <i>Communication</i>	17
3.2.2 Planning.....	21
3.2.3 Modelling	22
3.2.4 Construction	22
3.3 Process Modelling.....	22
3.4 Data Modelling	22
3.5 Interface Modelling.....	23
3.6 Desain Uji Coba (<i>Testing</i>).....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1.Kebutuhan Aplikasi.....	25
4.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak	25
4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras	25
4.2.Implementasi Perangkat Lunak	26
4.2.1 Implementasi Halaman <i>Login</i>	26
4.2.2 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> (staff farmasi)	26
4.2.3 Implementasi Halaman <i>Master Obat</i>	27
4.2.4 Implementasi Halaman Master Pengeluaran.....	28



UNIVERSITAS
Dinamika



BAB V

4.2.5 Implementasi Halaman Master permintaan obat	28
4.2.6 Implementasi Halaman Laporan data obat	31
4.2.7 Implementasi Halaman Laporan Permintaan Obat	32
4.2.8 Implementasi Halaman Laporan Peramalan Obat	33
4.2.9 Implementasi Halaman Laporan Pengadaan Obat	35
4.2.10 Implementasi Halaman Laporan Pengeluaran Obat	35
4.3 Implementasi <i>Testing</i> Perangkat Lunak	37
4.3.1 Uji Coba Fungsi <i>Login</i>	37
4.3.2 Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Obat	37
4.3.3 Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Permintaan	38
4.3.4 Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Pengeluaran Obat	39
4.3.5 Uji Coba Fungsi Laporan Stok Obat	40
4.3.6 Uji Coba Fungsi Laporan Pengeluaran Obat	40
4.3.7 Uji Coba Fungsi Laporan Permintaan Obat	41
4.3.8 Uji Coba Fungsi Laporan Peramalan Obat	42
4.3.9 Uji Coba Fungsi Laporan Pengadaan Obat	46
KESIMPULAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
BIODATA PENULIS	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak	25
Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Perangkat Keras	25
Tabel 4.3 Implementasi Uji Coba Fungsi <i>Login</i>	37
Tabel 4.4 Implementasi Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Obat	38
Tabel 4.5 Implementasi Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Permintaan	39
Tabel 4.6 Implementasi Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Pengeluaran Obat ...	39
Tabel 4.7 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Obat.	40
Tabel 4.8 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Pengeluaran Obat	41
Tabel 4.9 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Permintaan Obat.....	41
Tabel 4.10 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Peramalan Obat	46
Tabel 4.11 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Pengadaan	47

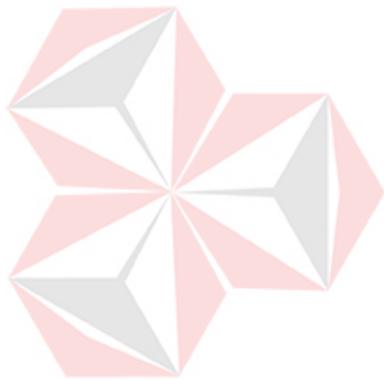
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Siklis (Ginting, 2007).....	7
Gambar 2.2 Pola Musiman (Ginting, 2007).....	8
Gambar 2.3 Pola Horizontal (Ginting, 2007).....	8
Gambar 2.4 Pola <i>Trend</i> (Ginting, 2007)	8
Gambar 2.5 Model pengembangan <i>Waterfall</i> (Pressman, 2015)	14
Gambar 4.1 Implementasi Halaman <i>Login</i>	26
Gambar 4.2 Implementasi halaman <i>dashboard</i>	26
Gambar 4.3 Implementasi Halaman <i>Input Data</i> obat	27
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Master Obat	27
Gambar 4.5 Implementasi Halaman Transaksi Pengeluaran Obat.	28
Gambar 4.6 Implementasi Halaman Transaksi Permintaan Obat.....	29
Gambar 4.7 Implementasi Halaman Detil Transaksi Permintaan Obat.	29
Gambar 4.8 Implementasi Halaman Transaksi Pemesanan Obat.....	30
Gambar 4.9 Implementasi Halaman Perhitungan Peramalan Obat.	31
Gambar 4.10 Implemetasi detil hasil perhitungan peramalan obat.	31
Gambar 4.11 Implementasi Halaman Laporan Data Obat.	32
Gambar 4.12 Laporan stok obat	32
Gambar 4.13. Implementasi halaman laporan permintaan obat.....	33
Gambar 4.14 Implementasi cetak laporan permintaan obat.....	33
Gambar 4.15 Implementasi halaman laporan peramalan obat	34
Gambar 4.16 Implementasi cetak laporan peramalan obat.....	34

Gambar 4.17 Implementasi halaman laporan pengadaan obat.....	35
Gambar 4.18 Implementasi cetak laporan pengadaan obat.....	35
Gambar 4.19 Implementasi halaman laporan pengeluaran obat.	36
Gambar 4.20 Implementasi cetak laporan pengeluaran obat.	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Obat <i>stock out</i> dan <i>ovestock</i>	52
Lampiran 2 Gambar Model pengembangan <i>Waterfall</i> (Pressman, 2015)	54
Lampiran 3 <i>Document flow</i> proses perencanaan pembelian obat	55
Lampiran 4 Tabel Analisis Kebutuhan Pengguna	56
Lampiran 5 Tabel Analisis Kebutuhan Fungsional	57
Lampiran 6 Kebutuhan Non Fungsional.....	58
Lampiran 7 Pola Data Obat.....	59
Lampiran 8 Tabel Jadwal Kerja.....	61
Lampiran 9 Diagram IPO.....	62
Lampiran 10 <i>System Flow</i> Aplikasi Pengadaan Obat.....	63
Lampiran 11 <i>Data Flow Diagram</i> Pengadaan Obat	64
Lampiran 12 <i>Conceptual Data Model</i> (CDM).	67
Lampiran 13 <i>Physical Data Model</i> (PDM).	68
Lampiran 14 <i>SQL Tables</i>	69
Lampiran 15 <i>Interface Modelling</i> bagian staff farmasi	72
Lampiran 16 <i>Interface Modelling</i> Bagian Kepala Farmasi.....	78
Lampiran 17 Desain Uji Coba (<i>Testing</i>).....	81
Lampiran 18 Uji coba aplikasi	85



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Yayasan Rumah Sakit Islam Surabaya saat ini mempunyai dua unit usaha, yaitu Rumah Sakit Islam (RSI) Jemursari dan RSI A. Yani. Rumah Sakit Islam (RSI) Jemursari merupakan rumah sakit yang beroperasi sejak tanggal 25 Mei 2002, namun RSI Jemursari dan RSI A. Yani memiliki manajemen yang berdiri sendiri. RSI Jemursari berlokasi di Jalan Jemursari no. 51 – 57 Surabaya diresmikan tahun 2002 yang ditandai dengan *soft opening*.

Salah satu layanan yang diberikan oleh pihak rumah sakit yaitu layanan penyediaan obat. Dalam melakukan pemesanan obat ke pemasok pihak rumah sakit melakukannya satu kali dalam satu minggu, akan tetapi pihak rumah sakit belum memiliki metode dalam menentukan perencanaan kebutuhan obat. Hal ini mengakibatkan tidak pastinya berapa produk obat yang harus dipesan, dan kapan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan obat. Dampak yang ditimbulkan dari ketidakpastian dalam menentukan waktu dan jumlah obat yang akan dipesan yaitu kehabisan stok obat. Dikarenakan pihak rumah sakit belum menggunakan metode untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk melakukan pembelian obat, maka staf farmasi hanya membandingkan jumlah stok yang ada dengan rata – rata jumlah pengeluaran obat 2 minggu sebelumnya. Sebagai contoh, pada tanggal 7 November 2019 stok obat *Persidal 2 mg* tersisa hanya 5 tetapi pihak rumah sakit belum melakukan pemesanan untuk obat tersebut. Ternyata pada hari berikutnya permintaan untuk obat tersebut 31, maka pihak rumah sakit tidak bisa memenuhi

permintaan pasien. Penentuan pengadaan obat merupakan suatu kegiatan yang penting untuk menghindari *overstock* maupun *stock out*. Pengadaan obat menjadi sulit dikarenakan ketidakpastian akan permintaan obat oleh konsumen.

Sebagai contoh pada bulan Maret 2019 terdapat kekurangan stok untuk obat *Persidal 2 mg*. Sisa stok pada tanggal 1 Maret sebanyak 9 tablet dan pihak farmasi melakukan pemesanan sebanyak 200 tablet, sedangkan pada tanggal 4 Maret ternyata permintaan untuk obat *Persidal 2 mg* melebihi jumlah stok yaitu sebanyak 340 tablet sehingga pihak farmasi tidak dapat memenuhi permintaan obat yang kurang tersebut. Pada tanggal 17 Juni 2019 penjualan obat *Bisoprolol fumarate* mencapai 135 tablet lalu pihak farmasi melakukan pemesanan sebanyak 200 tablet, sedangkan sampai bulan September penjualan obat tersebut mengalami penurunan sehingga pihak farmasi terpaksa menyimpan obat tersebut selama 4 bulan. Selain dua obat di atas, berikut dilampirkan daftar obat yang mengalami *overstock* maupun *stock out* yang dapat dilihat pada lampiran 1.

Berdasarkan uraian di atas diperlukan aplikasi penentuan pengadaan obat untuk menentukan pembelian kebutuhan jumlah obat yang tidak pasti di masa mendatang dengan menggunakan metode peramalan. Dalam menentukan metode peramalan, terlebih dahulu dilakukan uji pola data penjualan obat pada RSI Jemursari. Pengujian pola data dilakukan melalui pengamatan grafik data penjualan obat. Setelah melakukan 4 uji pola data dan 3 pola data yang dihasilkan bersifat *trend*, maka metode peramalan yang sesuai adalah *double exponential smoothing*. Untuk menentukan kapan obat harus dipesan kembali menggunakan metode *Reorder Point (ROP)*. Untuk menentukan *stock* yang harus ada di gudang yaitu menggunakan metode *safety stock*. Dengan adanya masalah di atas dan hasil uji

pola data, maka perlu adanya aplikasi penentuan pengadaan obat pada RSI Jemursari Surabaya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada di RSI Jemursari Surabaya adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi peramalan permintaan obat menggunakan metode *double exponential smoothing* untuk mendukung penentuan pengadaan obat pada RSI Jemursari Surabaya.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini nantinya menghasilkan peramalan pengadaan obat untuk 4 periode mendatang.
2. Aplikasi ini tidak membahas pembayaran obat yang dipesan.
3. Tidak membahas data obat yang belum ada *history* permintaan.
4. Tidak membahas transaksi penjualan dan pembelian obat.
5. Tidak membahas obat racikan.
6. Untuk uji coba pola data menggunakan 4 data jenis obat yaitu *Amoxsan 500 mg*, *Bisolvon 8 mg*, *Bisoprolol fumarat*, dan *Persidal 2 mg*.
7. Data yang digunakan untuk uji coba peramalan adalah data penjualan obat periode Maret 2019 sampai Januari 2020.
8. Metode SDLC yang digunakan hanya sampai tahap *construction*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menghasilkan aplikasi Penentuan Pengadaan Obat pada RSI Jemursari Surabaya menggunakan metode *double exponential smoothing*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Mengurangi resiko pihak rumah sakit untuk kehabisan stok obat.
2. Sebagai alat bantu pihak rumah sakit untuk merencanakan pembelian obat yang efektif dan efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan pada penentuan pengadaan obat pada RSI Jemursari Surabaya yang masih bersifat manual sehingga penulis memberikan solusi Aplikasi penentuan pengadaan obat berbasis Website, selanjutnya bab ini juga menjelaskan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian bagi *stakeholder* yang terlibat.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang semua referensi teori yang digunakan terkait dengan aplikasi yang akan dikembangkan, aplikasi, peramalan, *time series*, pola-pola peramalan, Pola *Trend*, metode

double exponential smoothing, mean absolute percentage error (MAPE), obat, reorder point, safety stock, website, system development life cycle (SDLC), dan black box testing.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang identifikasi permasalahan, analisis proses bisnis, analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan sistem, dan perancangan sistem yang meliputi pembuatan *system flow*, pembuatan diagram jenjang, pembuatan *context diagram*, pembuatan DFD, pembuatan CDM dan PDM, pembuatan struktur tabel, pembuatan desain antar muka serta pembuatan desain uji coba pada aplikasi penentuan pengadaan obat pada RSI Jemursari Surabaya.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi dan evaluasi dari aplikasi dengan konsep *waterfall* berbasis *website*.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang dibuat serta saran terkait dengan pengembangan program aplikasi.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Menurut Asropudin (2013), aplikasi adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu. Contohnya adalah *Microsoft Office*, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya.

2.2 Peramalan

Menurut Martono (2013), peramalan (*forecasting*) adalah sebuah kegiatan sebelum perencanaan yang bertujuan memperkirakan kondisi pasar dan permintaan konsumen dikondisi mendatang. Peramalan ini penting karena organisasi makin kompleks untuk pengambilan keputusan, keadaan lingkungan dan keinginan konsumen berubah cepat. Dengan situasi tersebut, perusahaan dituntut untuk menghadapi perubahan dimasa datang akibat perubahan kondisi ekonomi dan bisnis, competitor, trend pasar, dan pengaruh dari program promosi perusahaan.

2.2.1 Time Series

Menurut Hanke (2005). *Time series* atau runtun waktu adalah himpunan observasi data terurut dalam waktu. Metode *time series* adalah metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan dipekirakan dengan variabel waktu. Peramalan suatu data time series perlu memperhatikan tipe atau pola data. Secara umum terdapat empat macam pola data *time series*, yaitu *horizontal*, *trend*, musiman, dan *siklis*.

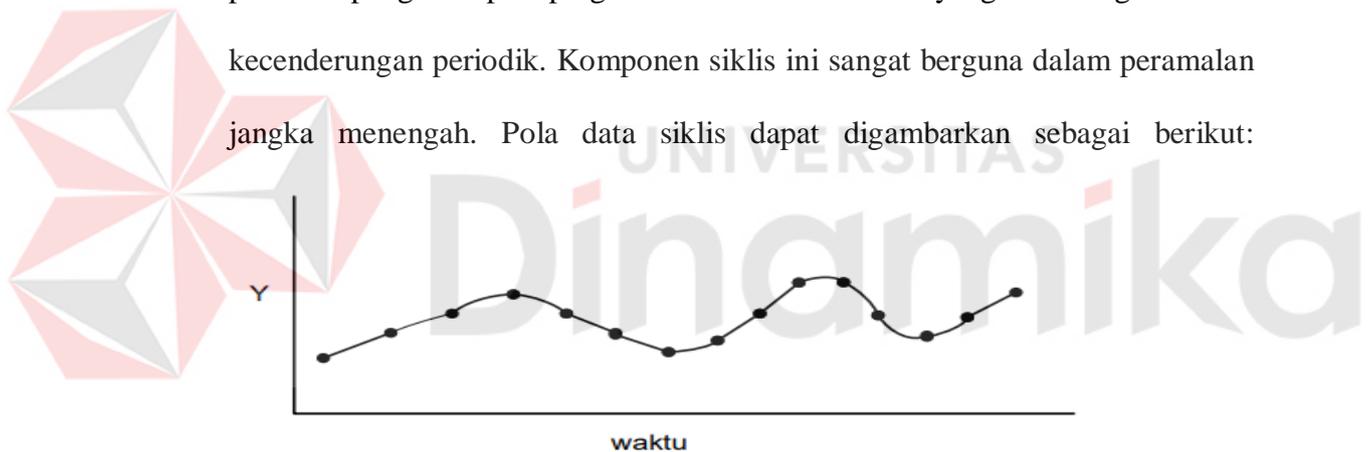
2.2.2 Pola-pola Data Peramalan

Dengan analisis deret waktu dapat ditunjukkan bagaimana permintaan terhadap suatu produk tertentu bervariasi terhadap waktu. Sifat dari perubahan permintaan dari tahun ke tahun dirumuskan untuk meramalkan penjualan pada masa yang akan datang (Ginting, 2007).

Ada empat komponen utama yang mempengaruhi analisis ini, yaitu (Ginting, 2007):

1. Pola Siklis (*Cycle*)

Penjualan produk dapat memiliki siklus yang berulang secara periodik. Banyak produk dipengaruhi pola pergerakan aktivitas ekonomi yang terkadang memiliki kecenderungan periodik. Komponen siklis ini sangat berguna dalam peramalan jangka menengah. Pola data siklis dapat digambarkan sebagai berikut:

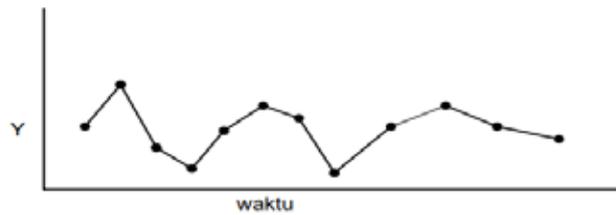


Gambar 2.1 Pola Siklis (Ginting, 2007)

2. Pola Musiman (*Seasonal*)

Perkataan musim menggambarkan pola penjualan yang berulang setiap periode. Komponen musim dapat dijabarkan ke dalam faktor cuaca, libur, atau kecenderungan perdagangan. Pola musiman berguna dalam meramalkan

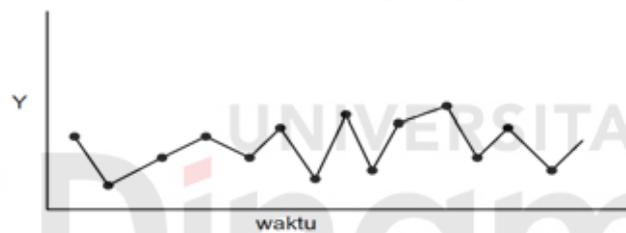
penjualan jangka pendek. Pola data ini terjadi bila nilai data sangat dipengaruhi oleh musim. Pola data musiman dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Pola Musiman (Ginting, 2007)

3. Pola *Horizontal*

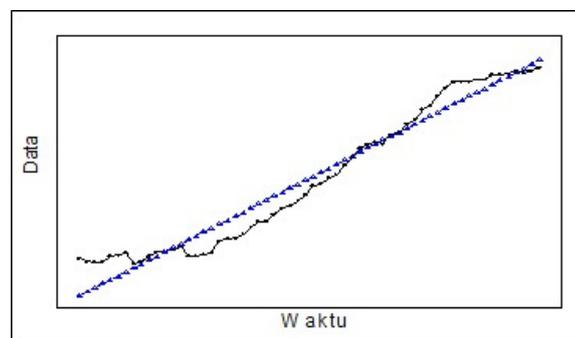
Terjadi bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan. Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu termasuk jenis ini. Pola data *horizontal* dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.3 Pola Horizontal (Ginting, 2007)

4. Pola *Trend*

Pola data ini terjadi bila data memiliki kecenderungan untuk naik atau turun terus menerus. Pola data dalam bentuk trend ini dapat digambarkan sebagai berikut :



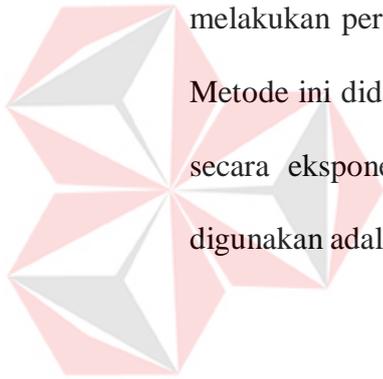
Gambar 2.4 Pola *Trend* (Ginting, 2007)

2.2.3 Pola Trend

Menurut Maryati (2010) menyatakan trend adalah suatu gerakan (kecenderungan) naik atau turun dalam jangka panjang, yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu. Rata-rata perubahan tersebut bisa bertambah bisa berkurang. Jika rata-rata perubahan bertambah disebut trend positif atau trend mempunyai kecenderungan naik. Sebaliknya, jika rata-rata perubahan berkurang disebut trend negatif atau trend yang mempunyai kecenderungan menurun.

2.2.4 Metode *Double Exponential Smoothing*

Menurut Lincoln (2010), pemulusan eksponensial merupakan prosedur yang melakukan perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode ini didasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data-data masa lalu secara eksponensial. Setiap data diberi bobot yang lebih besar. Bobot yang digunakan adalah



UNIVERSITAS
Dinamika

Keterangan:

A_t = nilai pemulusan eksponensial

A'_t = nilai pemulusan eksponensial ganda

= konstanta pemulusan

a_t = perbedaan antara nilai-nilai pemulusan eksponensial

b_t = faktor penyesuaian tambahan = pengukuran slope suatu kurva

Y_t = nilai aktual pada periode t

p = jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

2.2.5 Ukuran Akurasi Peramalan

Validasi metode peramalan terutama dengan menggunakan metode-metode di atas tidak dapat lepas dari indikator-indikator dalam pengukuran akurasi peramalan. Bagaimanapun juga terdapat sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, tetapi yang paling umum digunakan adalah *mean absolute percentage error* (MAPE)

2.2.6 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Menurut William J. Stevenson dan Sum Chee Chuong (2014), rata-rata persentase kesalahan kuadrat merupakan pengukuran ketelitian dengan cara persentase kesalahan *absolute*. MAPE menunjukkan rata-rata kesalahan absolut prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktualnya. Secara sistematis, rumus MAPE dapat ditulis:

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right|}{n} * 100\% \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

t = periode

n = banyaknya periode

Y_t = nilai aktual pada periode waktu ke t

Y'_t = nilai ramalan untuk periode waktu ke t

2.3 Obat

Instalasi farmasi rumah sakit adalah suatu departemen atau unit atau bagian di suatu Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan, obat adalah bahan atau paduan bahan, termasuk produk biologi yang digunakan untuk memengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi untuk manusia.

Menurut Syamsuni (2005), yang dimaksud obat adalah suatu bahan atau campuran bahan untuk dipergunakan dalam menentukan diagnosis, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan badaniah atau rohaniah pada manusia atau hewan termasuk untuk memperelok tubuh atau bagian tubuh manusia.

2.4 Reorder Point (ROP)

Menurut Assauri (2004), tingkat pemesanan kembali (*reorder point*) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali Faktor-faktor yang mempengaruhi titik pemesanan kembali adalah :

1. *Lead Time*, adalah waktu yang dibutuhkan antara barang yang dipesan hingga sampai diperusahaan
2. Tingkat pemakaian bahan baku rata-rata persatuan waktu tertentu.
3. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*), yaitu jumlah persediaan barang minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku.

Dari ketiga faktor di atas, maka reorder point dapat dicari dengan rumus berikut ini :

$$\text{Reorder point} = (\text{LT} \times \text{AU}) + \text{SS} \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan :

LT = *Lead Time*

AU = Penggunaan barang per satuan waktu

SS = *Safety Stock*

2.5 *Safety Stock*

Pengertian persediaan pengaman (*safety stock*) menurut Rangkuti (2004) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*). Perhitungan *safety stock* atau persediaan pengaman dilakukan dengan cara sebagai berikut (Ranie, 2014) :

$$\text{Safety stock} = (\text{Pemakaian maksimum} - \text{Pemakaian rata-rata}) \times \text{Lead time} \dots \dots (8)$$

2.6 *Website*

Website menurut Hidayat (2010), merupakan kumpulan halaman yang menampilkan informasi teks, gambar, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu

rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Menurut Hidayat (2010), *website* dapat dibagi berdasarkan sifat dan fungsinya. Jenis *web* berdasarkan sifatnya dibagi menjadi 2, yaitu:

1. *Website* statis, merupakan *website* yang konten/isinya tetap atau jarang diubah.
2. *Website* dinamis, merupakan *website* yang menyediakan konten atau isi yang dapat diubah.

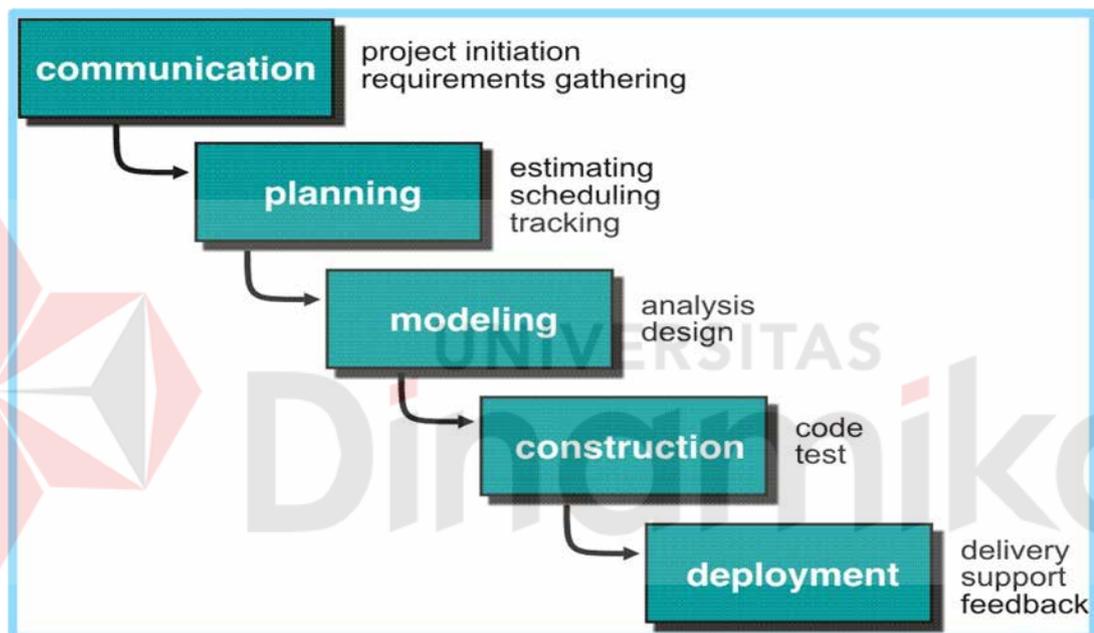
Jenis web berdasarkan fungsinya terbagi atas:

1. *Personal website*, yang berisi informasi pribadi seseorang.
2. *Commercial website*, yang dimiliki oleh sebuah perusahaan yang bersifat bisnis.
3. *Government website*, yang dimiliki oleh instansi pemerintahan, pendidikan yang bertujuan memberikan layanan kepada pengguna.
4. *Non-profit Organization website*, yang dimiliki oleh organisasi yang bersifat non-profit atau tidak bersifat bisnis.

2.7 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan suatu urutan dari beberapa proses secara bertahap didalam merancang dan mengembangkan sistem yang dikenal dengan nama *Information System Development* atau juga *Application Development* (Dewanto, 2004). Menurut Pressman (2015), SDLC merupakan proses yang digunakan untuk melakukan perancangan sistem serta metodologi yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem. Metode pengembangan *waterfall* menurut Pressman (2015) ialah model yang bersifat sistematis dan berurutan dalam mengembangkan dan membangun sebuah perangkat lunak. Model *waterfall*

merupakan model pengembangan perangkat lunak yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* walaupun model ini dianggap model kuno karena diperkenalkan pada tahun 1970 oleh Winston Royce. Model ini dilakukan tahap demi tahap yang mengharuskan menyelesaikan tahap sebelumnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya sehingga model ini dikatakan dengan model waterfall. Fase-fase dalam model waterfall menurut Pressman (2015), yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.5 Model pengembangan *Waterfall* (Pressman, 2015)

Tahap 1: *Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)*

Tahap Komunikasi merupakan tahap awal yang perlu dikerjakan sebelum memasuki pekerjaan yang bersifat teknis. Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh organisasi, mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dan membantu dalam mendefinisikan fitur dan fungsi dari perangkat lunak. Pengumpulan data-data tidak hanya sebatas

melalui wawancara dan observasi pada organisasi tetapi juga didapatkan dari jurnal, artikel dan internet.

Tahap 2: *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

Tahap *planning* atau perencanaan merupakan tahapan yang akan menjelaskan mengenai tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, risiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam pembuatan sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan tracking proses pengerjaan sistem.

Tahap 3: *Modelling (Analysis and Design)*

Tahap ini merupakan tahapan untuk melakukan perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, tampilan interface dan algoritma program.

Tahap 4: *Construction (Code and Test)*

Tahap *construction* merupakan proses penerjemahan dari bentuk desain menjadi kode atau Bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pemberian kode selesai maka tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang telah dibuat. Tujuan dari melakukan pengujian ini ialah untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi dan setelah mendapatkan kesalahan atau bug tersebut maka akan langsung diperbaiki.

Tahap 5: *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

Tahap *deployment* merupakan tahapan implementasi perangkat lunak ke pengguna, pemeliharaan perangkat lunak secara berkala, perbaikan perangkat lunak, evaluasi perangkat lunak, dan pengembangan perangkat lunak berdasarkan umpan balik

yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

2.8 Black-Box Testing

Menurut Dondeti (2012), *black-box testing* juga disebut dengan *functional testing*, sebuah teknik pengujian fungsional yang merancang *test case* berdasarkan informasi dari spesifikasi. Menurut Pressman (2015), pengujian *Black-Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *Black-Box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang,
2. Kesalahan *interface*,
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal,
4. Kesalahan kinerja,
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Permasalahan

Pada tahapan ini dirumuskan bahwa permasalahan yang terdapat pada Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya dalam proses penentuan pengadaan obat. Dalam proses pengadaan obat, pihak rumah sakit melakukannya satu kali dalam satu minggu. Akan tetapi, pihak rumah sakit belum memiliki metode dalam menentukan perencanaan kebutuhan obat. Hal ini mengakibatkan tidak pastinya berapa produk obat yang harus dipesan, dan kapan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan obat. Dengan adanya masalah di atas dan hasil uji pola data, maka perlu adanya aplikasi Penentuan Pengadaan Obat pada RSI Jemursari Surabaya.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dipergunakan untuk pembuatan aplikasi penentuan pengadaan obat adalah metode *waterfall* yang terdiri atas 4 (empat) tahap. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.2.1 Communication

Tahapan *Communication* merupakan tahapan awal yang akan dilakukan dalam melakukan pembuatan aplikasi Penentuan Pengadaan Obat pada RSI Jemursari Surabaya. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang nantinya dibuat sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi yang diperoleh dari narasumber

yaitu kepala farmasi. Pada tahap *communication* ini terdapat dua cara untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, yaitu dengan observasi dan wawancara.

a. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dirumuskan bahwa permasalahan yang terdapat pada Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya adalah dalam proses penentuan pengadaan obat. Dalam proses pengadaan obat, pihak rumah sakit melakukannya satu kali dalam satu minggu. Akan tetapi, pihak rumah sakit belum memiliki metode dalam menentukan perencanaan kebutuhan obat. Hal ini mengakibatkan tidak pastinya berapa produk obat yang harus dipesan, dan kapan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan obat. Dengan adanya masalah di atas dan hasil uji pola data, maka perlu adanya aplikasi Penentuan Pengadaan Obat pada RSI Jemursari Surabaya.

b. Document Flow Pengadaan Obat pada Instalasi Farmasi

Document flow proses perencanaan pembelian obat dapat dilihat pada lampiran 3 dan dijelaskan sebagai berikut :

1. Dimulai ketika staf farmasi melakukan pengecekan, kemudian membuat catatan untuk obat-obat yang dirasa perlu penambahan stok.
2. Staf farmasi membuat tiga rangkap surat pesanan.
3. Staf farmasi menyerahkan tiga rangkap surat tersebut kepada kepala farmasi untuk ditanda tangani.
4. Jika kepala farmasi tidak menyetujui, maka staf farmasi kembali stok obat.

5. Jika kepala farmasi menyetujui adanya pembelian obat, maka kepala farmasi memberi tanda tangan pada tiga rangkap surat tersebut untuk dikembalikan lagi kepada staf farmasi.
6. Setelah staf farmasi menerima tiga rangkap surat yang telah bertanda tangan, maka dua rangkap surat akan diberikan kepada pihak logistik untuk melakukan order obat ke *supplier*.
7. Setelah obat sampai di logistik, maka pihak logistik akan memberikan faktur nota pembelian obat dan obat yang sudah di order.
8. Staf farmasi akan memeriksa obat berdasarkan surat pesanan rangkap pertama dan faktur pembelian obat, jika sesuai maka akan membuat laporan pembelian obat yang diserahkan ke kepala farmasi.

c. Identifikasi Pengguna

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di Rumah Sakit Islam Jermursari, terdapat 2 hak akses pengguna nantinya pada aplikasi, yaitu: (1) Kepala Farmasi, dan (2) Staf Farmasi.

d. Identifikasi Data

Setelah dilakukan proses identifikasi masalah, *document flow* dan identifikasi pengguna, maka dapat dilakukan identifikasi data sebagai berikut:

1. Data obat

Data obat ini berfungsi untuk menyimpan data obat yang dimiliki Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya. Data obat yang dibutuhkan meliputi id obat, nama obat, satuan obat, stok obat dan *leadtime*.

2. Data peramalan

Data peramalan ini berfungsi untuk menyimpan data peramalan yang meliputi id peramalan dan jumlah peramalan.

3. Data Permintaan Obat.

Data penjualan ini berfungsi untuk menyimpan data permintaan yang meliputi id Permintaan, nama obat, satuan obat, tanggal permintaan dan jumlah Permintaan.

4. Data pengeluaran Obat

Data penjualan ini berfungsi untuk menyimpan data pengeluaran yang meliputi id pengeluaran, tanggal pengeluaran, dan jumlah pengeluaran.

5. Data pemesanan obat

Data pemesanan obat ini berfungsi untuk menyimpan data pemesanan obat yang meliputi id pemesanan, tanggal pemesanan, dan tanggal .

e. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna berfungsi untuk mengetahui kebutuhan dari pengguna yang berkaitan dengan aplikasi . Tabel hasil analisis kebutuhan pengguna dapat dilihat di lampiran 4.

f. Analisis Kebutuhan Fungsional

, Analisis kebutuhan fungsionalitas merupakan hasil dari analisis kebutuhan pengguna yang telah dibuat. Berikut ini tabel kebutuhan fungsional dapat dilihat pada lampiran 5.

g. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem beserta dengan hak akses pada aplikasi pengadaan obat. Tabel analisis kebutuhan non fungsional dapat dilihat pada lampiran 6.

h. Analisis kebutuhan Sistem

Dari uraian identifikasi masalah di atas, Instalasi Farmasi RSI Jemursari Surabaya mengalami permasalahan dalam menentukan pengadaan obat untuk masa akan datang dengan kondisi jumlah permintaan yang tidak pasti serta menentukan kapan pemesanan suatu obat harus dilakukan dan jumlah pada tiap pemesanan.

Untuk menentukan pengadaan pembelian obat yang tidak pasti di masa mendatang menggunakan metode peramalan. Dalam menentukan metode peramalan, terlebih dahulu dilakukan uji pola data penjualan obat pada RSI Jemursari. Hasil uji pola data penjualan obat *Persidal 2 mg*, *Amoxsan 500 mg*, *Bisolvon 8 mg*, *Bisoprolol fumrt* periode Maret 2019 sampai Januari 2020 yang dapat dilihat pada lampiran 7.

Setelah diketahui 3 data obat memiliki unsur pola *trend*, dan 1 obat memiliki unsur pola data *stasioner* maka metode peramalan yang sesuai adalah *double exponential smoothing*.

3.2.2 Planning

Pada tahap ini akan menghasilkan dokumen *planning* atau rencana yang berhubungan dengan pengerjaan *software*. Tahapan yang dilakukan pada tahap *planning* dapat dilihat pada lampiran 9:

3.2.3 Modelling

Fungsi dari proses *modelling* ini untuk menentukan masukan, proses, dan keluaran dari sistem yang akan dibuat nanti. Perancangan ini dibuat sesuai dengan permasalahan yang diambil yaitu aplikasi Penentuan Pengadaan Obat pada Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya dengan metode *double exponential smoothing* dengan pembuatan desain IPO (*Input-Process-Output*). Berikut dilampirkan diagram IPO yang dapat dilihat pada lampiran 10.

3.2.4 Construction

Pada tahap *construction* dilakukannya *coding* sistem berdasarkan hasil dari tahap *modelling*. Pada tahap ini juga dilakukannya pengujian sistem, pengujian sistem ini memakai cara *black box testing*.

3.3 Process Modelling

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan *system flow* dan perancangan *Data Flow Diagram* (DFD) yang didapatkan dari hasil analisis yang telah dilakukan. Hasil dari perancangan *system flow* dan *data flow diagram* dapat dilihat pada lampiran 11 dan 12.

3.4 Data Modelling

Pada tahapan *data modeling* dilakukan klasifikasi data-data apa saja yang terdapat dari hasil perancangan proses. Data-data tersebut akan digambarkan dalam bentuk *SQL Tables*, *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM). *Conceptual Data Model* dan *Physical Data Model* aplikasi penentuan pengadaan obat dapat dilihat pada lampiran 13 dan *SQL Tables* dapat dilihat pada lampiran 14.

3.5 Interface Modelling

a. Desain Antar Muka Bagian Staf Farmasi

Form *login* merupakan tampilan awal dari aplikasi pengadaan obat. Desain form *login* dapat dilihat pada lampiran 15. *Dashboard* merupakan tampilan awal dari aplikasi pengadaan obat setelah melakukan *login* kedalam aplikasi, desain *dashboard* dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman tambah data obat berisi data obat apa saja yang akan di inputkan, halaman tambah obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman data obat berisi data obat apa saja yang telah diinputkan, halaman data obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman tambah data pengeluaran berisi data pengeluaran obat apa saja yang akan diinputkan, halaman tambah data pengeluaran dapat dilihat pada lampiran 15.

Halaman data pengeluaran berisi data pengeluaran obat apa saja yang telah diinputkan. Halaman data pengeluaran obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman tambah data permintaan obat berisi data permintaan obat apa saja yang akan diinputkan. Halaman tambah data permintaan obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman data permintaan obat berisi data permintaan obat apa saja yang telah diinputkan. Halaman data pengeluaran obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman Laporan stok obat berisi data stok obat yang ada di RSI. Halaman Laporan stok obat dapat dilihat pada lampiran 15.

Halaman Laporan pengeluaran obat berisi data pengeluaran obat apa saja yang telah dilakukan. Halaman Laporan pengeluaran obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman Laporan permintaan obat berisi data permintaan obat apa saja yang telah dilakukan. Halaman data pengeluaran dapat dilihat pada lampiran

15. Halaman Laporan peramalan obat berisi data obat apa saja yang seharusnya dipesan untuk 4 periode kedepan. Halaman Laporan peramalan obat dapat dilihat pada lampiran 15. Halaman Laporan pengadaan obat berisi data pengeluaran obat apa saja yang telah dilakukan. Halaman data pengeluaran dapat dilihat pada lampiran 15.

b. Desain Antar Muka Bagian Kepala Farmasi

Halaman Laporan stok obat berisi data stok obat yang ada di RSI. Halaman Laporan stok obat dapat dilihat pada lampiran 16. Halaman Laporan pengeluaran obat berisi data pengeluaran obat apa saja yang telah dilakukan. Halaman Laporan pengeluaran obat dapat dilihat pada lampiran 16. Halaman Laporan permintaan obat berisi data permintaan obat apa saja yang telah dilakukan. Halaman data pengeluaran dapat dilihat pada lampiran 16. Halaman Laporan peramalan obat berisi data obat apa saja yang seharusnya dipesan untuk 4 periode kedepan. Halaman Laporan peramalan obat dapat dilihat pada lampiran 16. Halaman Laporan pengadaan obat berisi data pengeluaran obat apa saja yang telah dilakukan. Halaman data pengeluaran dapat dilihat pada lampiran 16.

3.6 Desain Uji Coba (*Testing*)

Fungsi *testing* disini untuk memastikan bahwa aplikasi telah dibuat dengan benar sesuai dengan kebutuhan. Kekurangan atau kelemahan sistem pada tahap ini akan dievaluasi sebelum diimplementasikan. *Testing* yang akan dikerjakan dapat dilihat pada lampiran 17.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Aplikasi

Kebutuhan aplikasi berisi tentang kebutuhan minimum dalam membangun aplikasi penentuan pengadaan obat.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak untuk membangun aplikasi penentuan pengadaan obat dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan	Software
Sistem Operasi	Windows 7, 8, atau 10
Software Developer Tools	Xampp, ATOM, PHP, Visual Studio Code
Database	MySQL

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras untuk membangun aplikasi penentuan pengadaan obat dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Perangkat Keras

Hardware	Minimum	Recommended
<i>Processor</i>	Dual-Core Processor 2.30 GHz	Pentium Intel Core i3
<i>Memory</i>	1 Gb of RAM	2 Gb of RAM
<i>Monitor</i>	SVGA resolusi 1366 X 768.	SVGA resolusi 1366 X 768.

4.2 Implementasi Perangkat Lunak.

Pada bagian ini dilakukan proses implementasi dari hasil perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi hasil perancangan sistem menghasilkan aplikasi pengadaan obat untuk RSI Jemursari Surabaya.

4.2.1 Implementasi Halaman *Login*

Halaman *Login* merupakan halaman awal saat aplikasi pengadaan obat dijalankan. Pengguna diharuskan mengisi *username* dan *password* agar bisa masuk kedalam aplikasi.



Gambar 4.1 Implementasi halaman *login*.

4.2.2 Implementasi Halaman *Dashboard* (staff farmasi)

Halaman awal pada staff farmasi terdapat informasi tentang pengadaan obat.



Gambar 4.2 Implementasi halaman *dashboard*.

4.2.3 Implementasi Halaman *Master* Obat

Form *master* tambah obat digunakan untuk menambahkan data obat kedalam aplikasi. Terdapat *textbox* untuk mengisi Nama obat, Satuan obat, Stok obat, *Lead Time*.

The screenshot shows a web application interface for 'Staff Farmasi'. The main content area is titled 'Detil Obat' and contains a form titled 'Form Detil Obat'. The form has four input fields: 'ID Obat', 'Nama Obat', 'Satuan Obat', and 'Stok Obat'. Below the form are two buttons: 'Simpan Data' (Save Data) and 'Reset Data' (Reset Data). The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Dashboard', 'Tambah Data', 'Data Obat', 'Data Permintaan Obat', 'Data Pengeluaran Obat', and various reports.

Gambar 4.3 Implementasi Halaman *Input* Data obat

Setelah pengguna menginputkan data obat, maka akan dialihkan pada halaman *master* obat, pengguna dapat mencari dan mengubah data obat .

The screenshot shows the 'Data Obat' (Drug Master) page in the 'Staff Farmasi' application. It features a table with the following columns: No, ID Obat, Nama Obat, Satuan Obat, Stok Obat, Leadtime, Status, and Aksi. The table contains five rows of drug data. There are also buttons for 'Simpan Data' and 'Reset Data' at the bottom of the table.

No	ID Obat	Nama Obat	Satuan Obat	Stok Obat	Leadtime	Status	Aksi
1	24	AVOXSAN 500 MG	TABLET	00	1	Aktif	Update
2	71	PERSICAL 2 MG	TABLET	-942	1	Nonaktif	Update
3	155	ELKANA TAB	TABLET	-1094	1	Aktif	Update
4	314	BISOPROLOL FUMIRT	TABLET	-958	1	Aktif	Update
5	1342	BISOLVON 5 MG	TABLET	-938	1	Aktif	Update

Gambar 4.4 Implementasi Halaman Master Obat

4.2.4 Implementasi Halaman Transaksi Pengeluaran Obat

Form transaksi pengeluaran digunakan untuk menambah data pengeluaran kedalam aplikasi. Terdapat fungsi *import* didalam aplikasi untuk menambahkan data pengeluaran yang berisi id obat, tanggal pengeluaran, dan jumlah pengeluaran. Setelah pengguna melakukan *import* data pengeluaran obat, maka akan dialihkan pada halaman transaksi Pengeluaran, staff farmasi dapat mencari atau mengubah data pengeluaran obat.



No	Nama Obat	Tanggal pengeluaran	Satuan Obat	Stok Obat	Jumlah Pengeluaran	Aksi
1	AMOKSISAN 2 MG	11-02-2020	TABLET	300	23	Update
2	AMOKSISAN 2 MG	11-02-2020	TABLET	300	21	Update
3	AMOKSISAN 2 MG	15-02-2020	TABLET	300	22	Update

Gambar 4.5 Implementasi Halaman Transaksi Pengeluaran Obat.

4.2.5 Implementasi Halaman Transaksi Permintaan Obat

Form transaksi permintaan digunakan untuk menambah data permintaan kedalam aplikasi. Terdapat fungsi *import* didalam aplikasi untuk menambahkan data permintaan obat yang berisi id obat, tanggal permintaan, dan jumlah permintaan. Setelah staff farmasi melakukan *import* data permintaan obat, maka akan dialihkan pada halaman transaksi permintaan obat, staff farmasi dapat mencari atau mengubah data permintaan obat.

Staff Farmasi

Dashboard

Tambah Data

Data Obat

Data Obat

Data Permintaan Obat

Data Pengeluaran Obat

Laporan Stok Obat

Laporan Permintaan Obat

Laporan Pengeluaran Obat

Laporan Perawatan Obat

Laporan Pengisian Obat

Data Permintaan Obat

Pilih File
Choose File No file chosen
Input

Histori Data Permintaan Obat

Harian

Tampilkan Data

No	Id Obat	Nama Obat	Total Permintaan Obat	Aksi
1	71	PERSIDAL 2 MG	Link detail	Update
2	155	ELKANA TAB	Link detail	Update
3	314	BISOPROLOL FUMRT	Link detail	Update

Gambar 4.6 Implementasi Halaman Transaksi Permintaan Obat.

Permintaan Mingguan untuk obat = PERSIDAL 2 MG¹

No	Tanggal Permintaan	Jumlah permintaan
1	01-04-2019	427
2	09-04-2019	160
3	15-04-2019	396
4	23-04-2019	160
5	29-04-2019	443
6	07-05-2019	310
7	13-05-2019	464
8	21-05-2019	341
9	27-05-2019	619
10	04-06-2019	347
11	10-06-2019	498
12	18-06-2019	324
13	24-06-2019	450
14	02-07-2019	323
15	08-07-2019	425
16	16-07-2019	386
17	22-07-2019	587
18	30-07-2019	416
19	05-08-2019	473
20	13-08-2019	245

Gambar 4.7 Implementasi Halaman Detil Transaksi Permintaan Obat.

4.2.6 Implementasi Halaman Transaksi Pemesanan Obat

Form transaksi pemesanan obat digunakan untuk menambah data pemesanan kedalam aplikasi. Terdapat fungsi *import* didalam aplikasi untuk menambahkan data pemesanan obat yang berisi id obat, tanggal pemesanan dan tanggal sampai obat. Setelah pengguna melakukan *import* data pemesanan obat, maka akan dialihkan pada halaman transaksi pemesanan, staff farmasi dapat mencari atau mengubah data pemesanan obat.

The screenshot displays the 'Data Pemesanan Obat' (Drug Order Data) page. On the left is a sidebar menu with options like 'Dashboard', 'Tambah Data', 'Data Obat', 'Data Permintaan Obat', 'Data Pengeluaran Obat', and various reports. The main area features a 'Pin File' section with a 'Choose File' button and an 'Import' button. Below this is a table with the following data:

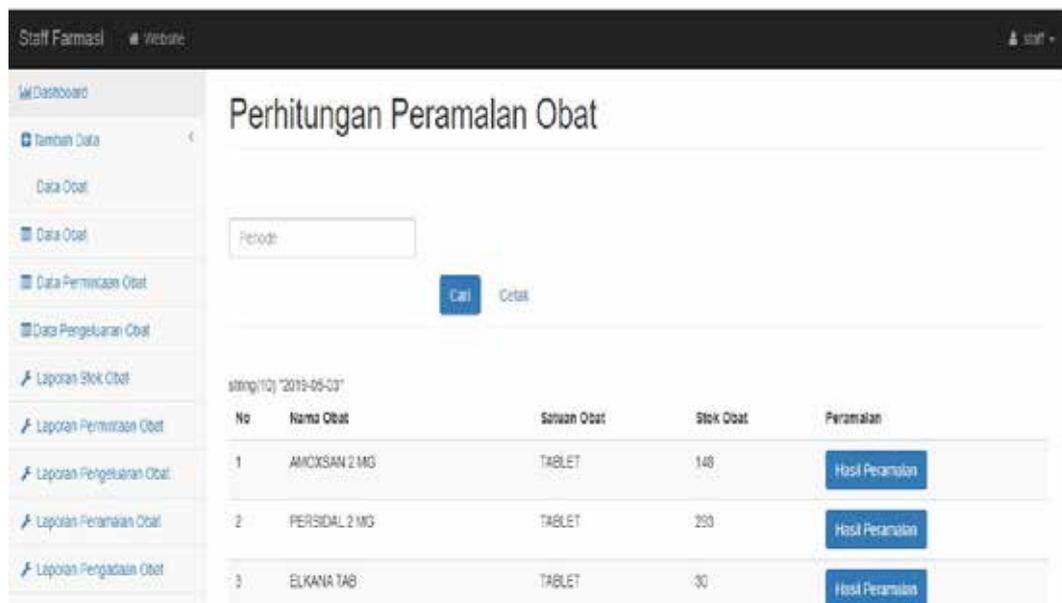
No	Nama Obat	Satuan Obat	Stok Obat	Tanggal Pemesanan	Tanggal Sampai	Aksi
1	PERISIDAL 2 MG	TABLET	200	2019-05-03	2019-05-04	Update

The table also includes pagination controls at the bottom, showing 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and 'Previous 1 Next' buttons.

Gambar 4.8 Implementasi Halaman Transaksi Pemesanan Obat.

4.2.7 Implementasi Halaman Hitung Peramalan Obat

Form hitung peramalan obat digunakan untuk menghitung dan menyimpan hasil peramalan kedalam aplikasi. Terdapat fungsi inputan periode didalam aplikasi untuk menghitung berapa data obat yang akan diramalkan kedepannya. Setelah staff farmasi melakukan input periode peramalan obat, staff farmasi dapat melihat hasil peramalan obat yang telah dilakukan.



Staff Farmasi | Website

Dashboard

Tambah Data

Data Obat

Data Obat

Data Permintaan Obat

Data Pengeluaran Obat

Laporan Stok Obat

Laporan Permintaan Obat

Laporan Pengeluaran Obat

Laporan Peramalan Obat

Laporan Pengadaan Obat

Perhitungan Peramalan Obat

Periode:

Call Detail

string(10) "2019-09-03"

No	Nama Obat	Satuan Obat	Stok Obat	Peramalan
1	AMOXSAN 2 MG	TABLET	148	Hasil Peramalan
2	PERSIDAL 2 MG	TABLET	293	Hasil Peramalan
3	ELKANA TAB	TABLET	30	Hasil Peramalan

Gambar 4.9 Implementasi Halaman Perhitungan Peramalan Obat.



Hasil Perhitungan Peramalan untuk obat = AMOXSAN 2 MG' dengan Alpha = 0,5

Tanggal Permintaan	Jumlah Permintaan
2020-02-02	302
2020-02-09	300

Close

Gambar 4.10 Implemetasi detail hasil perhitungan peramalan obat.

4.2.8 Implementasi Halaman Laporan Data Obat

Halaman laporan data obat menampilkan data laporan obat, pengguna dapat memilih nama obat yang akan ditampilkan, pengguna juga dapat mencetak laporan.

Id obat	Nama Obat	Satuan Obat	Stok Obat	Lead Time	Reorder Point	Safety Stock	Keterangan
24	AMOXSAN 2 MG	TABLET	148	1	235	112	Pesan Sekarang
71	PERISDAL 2 MG	TABLET	293	1	216	101	Stok terpenuhi
166	ELKANA TAB	TABLET	30	1	216	98	Pesan Sekarang
314	BISOPROLOL FUMIRT	TABLET	277	1	235	115	Stok terpenuhi

Gambar 4.11 Implementasi Halaman Laporan Data Obat.

Laporan data obat menampilkan data laporan obat yang terdiri dari id obat, nama obat, satuan obat, stok obat, dan *leadtime*.

NAMA OBAT	SATUAN OBAT	STOK OBAT	LEADTIME
AMOXSAN 2 MG	TABLET	148	1

Gambar 4.12 Laporan stok obat

4.2.9 Implementasi Halaman Laporan Permintaan Obat

Halaman laporan permintaan obat menampilkan data laporan permintaan obat, pengguna dapat memilih tanggal awal, dan akhir yang akan ditampilkan, pengguna juga dapat mencetak laporan.

Nama Obat	Satuan Obat	Stok Obat	Total Jumlah Permintaan Obat
AMOXSAN 2 MG	TABLET	148	18854
PERSICAL 2 MG	TABLET	293	17989
ELKANA TAB	TABLET	30	16377
BISOPROLOL PLUSINT	TABLET	277	18424

Gambar 4.13. Implementasi halaman laporan permintaan obat.

Cetak laporan permintaan obat yang terdiri dari nama obat, tanggal permintaan, satuan obat, stok obat, dan total jumlah permintaan obat.

LAPORAN PERMINTAAN OBAT

NAMA OBAT	TANGGAL PERMINTAAN	SATUAN OBAT	STOK OBAT	JUMLAH PERMINTAAN
AMOXSAN 2 MG	02-10-2019	TABLET	300	83
AMOXSAN 2 MG	04-10-2019	TABLET	300	91
AMOXSAN 2 MG	06-10-2019	TABLET	300	96
AMOXSAN 2 MG	08-10-2019	TABLET	300	127
AMOXSAN 2 MG	10-10-2019	TABLET	300	146
AMOXSAN 2 MG	12-10-2019	TABLET	300	128
AMOXSAN 2 MG	14-10-2019	TABLET	300	123
AMOXSAN 2 MG	16-10-2019	TABLET	300	100
AMOXSAN 2 MG	18-10-2019	TABLET	300	118
AMOXSAN 2 MG	20-10-2019	TABLET	300	120
AMOXSAN 2 MG	22-10-2019	TABLET	300	148
AMOXSAN 2 MG	24-10-2019	TABLET	300	165
AMOXSAN 2 MG	26-10-2019	TABLET	300	186
AMOXSAN 2 MG	28-10-2019	TABLET	300	136
AMOXSAN 2 MG	30-10-2019	TABLET	300	100
AMOXSAN 2 MG	01-11-2019	TABLET	300	111
AMOXSAN 2 MG	03-11-2019	TABLET	300	141
AMOXSAN 2 MG	05-11-2019	TABLET	300	164
AMOXSAN 2 MG	07-11-2019	TABLET	300	132
AMOXSAN 2 MG	09-11-2019	TABLET	300	120

Gambar 4.14 Implementasi cetak laporan permintaan obat.

4.2.10 Implementasi Halaman Laporan Peramalan Obat

Halaman laporan peramalan obat menampilkan data laporan peramalan obat, pengguna dapat memilih tanggal awal, dan akhir yang akan ditampilkan, pengguna juga dapat mencetak laporan.

NO	Nama Obat	Tanggal Peramalan	Hasil Peramalan
1	AMOXSAN 2 MG	10-04-2020	300
2	AMOXSAN 2 MG	02-03-2020	302
3	AMOXSAN 2 MG	09-02-2020	299
4	AMOXSAN 2 MG	15-02-2020	300
5	AMOXSAN 2 MG	02-02-2020	249

Gambar 4.15 Implementasi halaman laporan peramalan obat

Cetak laporan peramalan obat yang terdiri dari nama obat, satuan obat, stok obat, dan total jumlah peramalan obat selama periode yang telah diinputkan.

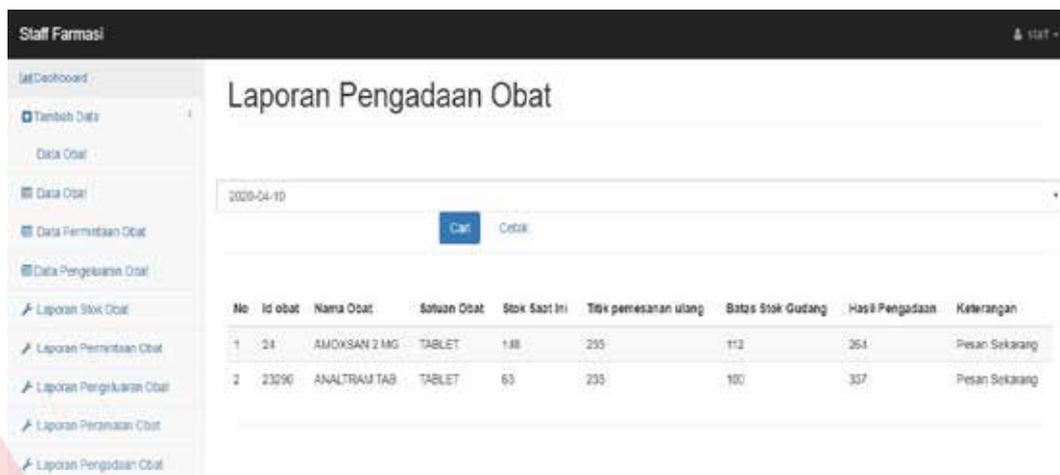
LAPORAN PERAMALAN OBAT

NAMA OBAT	TANGGAL PERAMALAN	JUMLAH PERAMALAN
AMOXSAN 2 MG	16-02-2020	300
AMOXSAN 2 MG	02-02-2020	249
AMOXSAN 2 MG	09-02-2020	262
AMOXSAN 2 MG	02-02-2020	249
AMOXSAN 2 MG	09-02-2020	262
AMOXSAN 2 MG	02-02-2020	249
AMOXSAN 2 MG	09-02-2020	262
PERSIDAL 2 MG	02-02-2020	484
PERSIDAL 2 MG	09-02-2020	481
PERSIDAL 2 MG	16-02-2020	475
PERSIDAL 2 MG	02-02-2020	197
PERSIDAL 2 MG	09-02-2020	253
PERSIDAL 2 MG	02-02-2020	197
PERSIDAL 2 MG	09-02-2020	253
PERSIDAL 2 MG	02-02-2020	197
PERSIDAL 2 MG	09-02-2020	253
ELKANA TAB	02-02-2020	339
ELKANA TAB	09-02-2020	335

Gambar 4.16 Implementasi cetak laporan peramalan obat.

4.2.11 Implementasi Halaman Laporan Pengadaan Obat

Halaman laporan permintaan obat menampilkan data laporan pengadaan obat, pengguna dapat memilih tanggal pengadaan obat yang akan ditampilkan, pengguna juga dapat mencetak laporan.



Gambar 4.17 Implementasi halaman laporan pengadaan obat.

cetak laporan pengadaan obat yang terdiri dari nama obat, tanggal pengadaan obat, jumlah pemesanan, *reorder point*, dan *safety stock*.

LAPORAN PENGADAAN OBAT

NAMA OBAT	TANGGAL	Jumlah Pesan	Stok Gudang	Titik Pesan
BISOPROLOL FUMRT	10-04-2020	120	113	235
ANALTRAM TAB	10-04-2020	300	113	235

Gambar 4.18 Implementasi cetak laporan pengadaan obat.

4.2.12 Implementasi Halaman Laporan Pengeluaran Obat

Halaman laporan pengeluaran obat menampilkan data laporan pengeluaran obat, pengguna dapat memilih tanggal awal, dan akhir yang akan ditampilkan, pengguna juga dapat mencetak laporan.

Nama Obat	Tanggal Pengeluaran	Satuan Obat	Stok Obat	Jumlah Pengeluaran
AMOXSAN 2 MG	11-02-2020	TABLET	300	25
AMOXSAN 2 MG	13-02-2020	TABLET	300	25
AMOXSAN 2 MG	15-02-2020	TABLET	300	25
AMOXSAN 2 MG	17-02-2020	TABLET	300	25

Gambar 4.19 Implementasi halaman laporan pengeluaran obat.

cetak laporan pengeluaran obat yang terdiri dari nama obat, tanggal pengeluaran obat satuan obat, stok obat, dan jumlah pengeluaran obat,

NAMA OBAT	TANGGAL PENGELUARAN	SATUAN OBAT	STOK OBAT	JUMLAH PENGELUARAN
AMOXSAN 2 MG	11-02-2020	TABLET	300	23
AMOXSAN 2 MG	13-02-2020	TABLET	300	23
AMOXSAN 2 MG	15-02-2020	TABLET	300	23
AMOXSAN 2 MG	17-02-2020	TABLET	300	23
PERSIDAL 2 MG	11-02-2020	TABLET	343	15
PERSIDAL 2 MG	13-02-2020	TABLET	343	8
PERSIDAL 2 MG	15-02-2020	TABLET	343	6
PERSIDAL 2 MG	17-02-2020	TABLET	343	10
ELKANA TAB	11-02-2020	TABLET	90	23
ELKANA TAB	13-02-2020	TABLET	90	23
ELKANA TAB	15-02-2020	TABLET	90	7
ELKANA TAB	17-02-2020	TABLET	90	23
BISOPROLOL FUMRT	11-02-2020	TABLET	127	7
BISOPROLOL FUMRT	13-02-2020	TABLET	127	7
BISOPROLOL FUMRT	15-02-2020	TABLET	127	23
BISOPROLOL FUMRT	17-02-2020	TABLET	127	23
BISOLVON 8 MG	11-02-2020	TABLET	147	7
BISOLVON 8 MG	13-02-2020	TABLET	147	7
BISOLVON 8 MG	15-02-2020	TABLET	147	7
BISOLVON 8 MG	17-02-2020	TABLET	147	7

Gambar 4.20 Implementasi cetak laporan pengeluaran obat.

4.3 Implementasi *Testing Perangkat Lunak*

Uji coba aplikasi ini dilakukan untuk memastikan apakah semua fungsi pada aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan. Uji coba ini memiliki tahapan menguji semua inputan.

4.3.1 Uji Coba Fungsi *Login*

Uji coba fungsi *login* ini digunakan untuk menguji coba fungsi *login* aplikasi. Hasil uji coba fungsi *login* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Implementasi Uji Coba Fungsi *Login*

<i>Test Case ID</i>	<i>Tujuan</i>	<i>Output yang diharapkan</i>	<i>Data</i>	<i>Hasil</i>
1	Memastikan sistem dapat <i>login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem menampilkan halaman sesuai dengan <i>role</i> user	1. Username “staff” dan Password “staff” 2. Username “ketua” dan Password “ketua”	Sesuai. Lihat Lampiran 18 keberhasilan n 100%.
2	Memastikan sistem tidak dapat <i>login</i> ketika inputan hanya <i>username</i>	Menampilkan halaman <i>login</i> dan pesan “ <i>username</i> atau <i>password</i> salah”	<i>Username</i> Staff tanpa <i>password</i>	Sesuai. Lihat Lampiran 18 keberhasilan n 100%.
3	Memastikan sistem tidak dapat <i>login</i> ketika inputan hanya <i>password</i>	Menampilkan halaman <i>login</i> dan pesan “ <i>username</i> atau <i>password</i> salah”	<i>Password</i> “staff”	Sesuai. Lihat Lampiran 18 keberhasilan 100%.

4.3.2 Uji Coba Fungsi *Pengelolaan Data Obat*

Uji coba fungsi *pengelolaan data obat* ini digunakan untuk menguji coba fungsi *pengelolaan data obat*. Hasil uji coba fungsi *pengelolaan data obat* dapat

dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Implementasi Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Obat

<i>Test Case ID</i>	<i>Tujuan</i>	<i>Output yang diharapkan</i>	<i>Data</i>	<i>Hasil</i>
4	Menyimpan data obat ke database.	Data tersimpan dan sistem menampilkan halaman data obat.	1.Nama Obat“Amoksan 2 mg”. 2.Satuan Obat”Tablat”. 3. Stok obat “154”. 4.Id Obat 3166.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100%.
5	Mengubah data obat dari database.	Data berubah sesuai dengan yang diinputkan tersimpan ke dalam database.	1. Mengubah Nama Obat“Amoksan 2 mg”menjadi“Amoxsan 2 mg” 2. Mengubah Satuan Obat“Tablat” menjadi “Tablet” 3.Mengubah Stok Obat “154” menjadi “150”	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100%.

4.3.3 Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Permintaan

Uji coba fungsi pengelolaan data Permintaan ini digunakan untuk menguji coba fungsi pengelolaan data Permintaan. Hasil uji coba fungsi pengelolaan data permintaan dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Implementasi Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Permintaan

<i>Test Case</i>	Tujuan	<i>Output yang diharapkan</i>	Data	Hasil
ID				
6	Menyimpan data permintaan ke database.	Data tersimpan dan sistem menampilkan halaman data permintaan.	Melakukan <i>import</i> data <i>excel</i> yang dimiliki oleh pihak rumah sakit	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100%.
7	Mengubah data permintaan dari database.	Data berubah sesuai dengan yang diinputkan tersimpan ke database.	1. Mengubah data ke 24 dari 100 menjadi 178. 2. Mengubah data ke 1 dari 87 menjadi 32.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100%.

4.3.4 Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Pengeluaran Obat

Uji coba fungsi pengelolaan data pengeluaran obat ini digunakan untuk menguji coba fungsi pengelolaan data pengeluaran obat. Hasil uji coba fungsi pengelolaan data pengeluaran dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Implementasi Uji Coba Fungsi Pengelolaan Data Pengeluaran Obat

<i>Test Case</i>	Tujuan	<i>Output yang diharapkan</i>	Data	Hasil
ID				
8	Menyimpan data pengeluaran obat ke database.	Data tersimpan dan sistem menampilkan halaman data pengeluaran obat.	Melakukan <i>import</i> data <i>excel</i> yang dimiliki oleh pihak rumah sakit	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100 %.

9	Mengubah data pengeluaran obat dari database.	Data berubah sesuai dengan yang diinputkan tersimpan kedalam database.	Mengubah data yang jumlah dan pengeluaran dari "11" Menjadi "15".	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100 %.
---	---	--	---	---

4.3.5 Uji Coba Fungsi Laporan Stok Obat

Uji coba fungsi Laporan stok obat ini digunakan untuk menguji coba fungsi laporan stok obat. Hasil uji coba fungsi laporan stok obat dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Obat.

<i>Test Case ID</i>	Tujuan	Output yang diharapkan	Data	Hasil
10	Menampilkan laporan stok obat.	Aplikasi menampilkan laporan berdasarkan Nama obat yang dipilih.	Mencari nama obat "AMOXSYLAN".	Sesuai. Lihat lampiran 18 Keberhasilan 100%
11	Mencetak laporan stok obat.	Aplikasi mencetak Laporan obat berdasarkan Nama obat yang dipilih.	Mencetak Laporan Stok obat.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100%.

4.3.6 Uji Coba Fungsi Laporan Pengeluaran Obat

Uji coba fungsi Laporan stok obat ini digunakan untuk menguji coba fungsi laporan pengeluaran obat. Hasil uji coba fungsi laporan pengeluaran obat dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Pengeluaran Obat

<i>Test Case ID</i>	<i>Tujuan</i>	<i>Output yang diharapkan</i>	<i>Data</i>	<i>Hasil</i>
12	Menampilkan laporan pengeluaran obat.	Aplikasi menampilkan laporan pengeluaran berdasarkan tanggal yang dipilih.	Mencari data pengeluaran obat dari tanggal 11 Februari 2020 Sampai 25 Februari 2020.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100 %.
13	Mencetak data pengeluaran obat.	Aplikasi mencetak data pengeluaran obat berdasarkan tanggal yang dipilih	Mencetak Laporan Pengeluaran obat.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100 %.

4.3.7 Uji Coba Fungsi Laporan Permintaan Obat

Uji coba fungsi laporan permintaan obat ini digunakan untuk menguji coba fungsi laporan permintaan obat. Hasil uji coba fungsi laporan permintaan obat dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Permintaan Obat.

<i>Test Case ID</i>	<i>Tujuan</i>	<i>Output yang diharapkan</i>	<i>Data</i>	<i>Hasil</i>
14	Menampilkan laporan permintaan obat.	Aplikasi menampilkan laporan permintaan obat berdasarkan tanggal yang dipilih.	Mencari data permintaan obat dari tanggal 1 Desember 2019 Sampai 30 Januari 2020.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100 %.
15	Mencetak laporan permintaan obat.	Aplikasi mencetak Laporan permintaan obat berdasarkan tanggal yang dipilih.	Mencetak Laporan permintaan obat.	Sesuai. Lihat lampiran 18 keberhasilan 100%.

4.3.8 Uji Coba Fungsi Laporan Peramalan Obat

Uji coba fungsi laporan peramalan obat ini digunakan untuk menguji coba fungsi laporan peramalan obat. Sebelum melakukan uji coba fungsi laporan peramalan obat, terlebih dahulu dilakukan Uji Coba Perhitungan Peramalan, *Safety Stock*, dan ROP. Output yang dihasilkan adalah saran pemesanan obat yang akan datang, dan kapan pemesanan obat tersebut harus dilakukan. Data tersebut diambil dari database penjualan obat dengan periode mingguan pada tahun 2018 sampai dengan 2019 sebanyak 40 minggu. Berikut adalah contoh data penjualan obat *Amoxsan 500 mg* disajikan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Data penjualan obat *amoxsan 500 mg*

NO	Tanggal Permintaan	Jumlah Permintaan
1	2020-01-05	566
2	2020-01-13	452
3	2020-01-19	604
4	2020-01-27	366
5	2019-05-03	60
6	2019-05-05	255
7	2019-05-13	348
8	2019-05-27	447
9	2019-06-02	399
10	2019-06-10	475
11	2019-06-18	312
12	2019-06-24	345
13	2019-07-01	401

NO	Tanggal Permintaan	Jumlah Permintaan
14	2019-07-09	341
15	2019-07-15	433
16	2019-07-23	422
17	2019-07-29	366
18	2019-08-06	201
19	2019-08-12	416
20	2019-08-20	379
21	2019-08-26	506
22	2019-09-03	368
23	2019-09-09	387
24	2019-09-17	270
25	2019-09-23	524
26	2019-10-01	338
27	2019-10-07	635
28	2019-10-15	352
29	2019-10-21	537
30	2019-10-29	443
31	2019-11-04	777
32	2019-11-12	617
33	2019-11-18	645
34	2019-11-26	332
35	2019-12-02	277
36	2019-12-10	232
37	2019-12-16	571

NO	Tanggal Permintaan	Jumlah Permintaan
38	2019-12-24	497
39	2019-12-30	515
40	2020-01-07	566

Selanjutnya dari data penjualan tersebut dilakukan proses perhitungan peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*. Persamaan metode *Double Exponential Smoothing* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$A_t = Y_t + (1 - \alpha)A_{t-1} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$A'_t = A_t + (1 - \beta)A'_{t-1} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$a_t = 2A_t - A'_t \dots\dots\dots(2.3)$$

$$b_t = \frac{1}{1 - \beta}(A_t - A'_t) \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\dots\dots\dots(2.5)$$

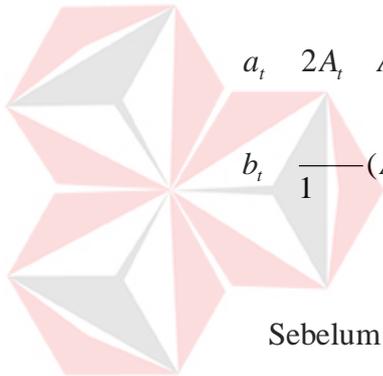
Sebelum melakukan perhitungan peramalan, terlebih dahulu menentukan nilai *alpha* dan MAPE yang terkecil dari *alpha* 0.1-0.9, *alpha* 0,5 dengan MAPE terkecil yaitu 6493.74 sehingga *alpha* tersebut yang kita gunakan untuk meramalkan periode selanjutnya dengan perhitungan yang sama dengan rumus rumus diatas.

$$A_t = Y_t + (1 - \alpha)A_{t-1} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$A_{40} = 0,5Y_{40} + ((1-0,5)A_{39})$$

$$A_{40} = 0,5 (515) + ((1-0,5)341)$$

$$A_{40} = 561$$



UNIVERSITAS
Dinamika

$$A'_t = A_t (1 - \alpha) A'_{t-1} \dots \dots \dots (2.2)$$

$$A'_{40} = 0,5 A_{40} + (1-0,5)A'_{39}$$

$$A'_{40} = 0,5 (561) + ((1-0,5)312)$$

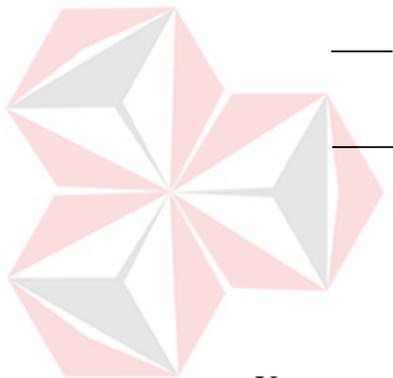
$$A'_{40} = 413$$

$$a_t = 2A_t - A'_t \dots \dots \dots (2.3)$$

$$A_{40} - A'_{40}$$

$$-413)$$

$$b_t = \frac{1}{1} (A_t - A'_t) \dots \dots \dots (2.4)$$



$$Y_{40} =$$

$$Y_{40} = 136 + 10$$

$$Y_{40} = 146$$

Total jumlah perkiraan kebutuhan minggu ke 40 adalah = 146. Hasil uji coba fungsi laporan permintaan obat dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Peramalan Obat

<i>Test Case ID</i>	Tujuan	Output yang diharapkan	Data	Hasil
16	Menampilkan hasil perhitungan peramalan obat.	Aplikasi menampilkan hasil peramalan obat berdasarkan tanggal yang dipilih.	Memasukkan tanggal akhir permintaan obat pada tanggal 29 Februari 2020.	Sesuai. Lihat lampiran 18.
17	Mencetak hasil peramalan.	Aplikasi mencetak hasil peramalan berdasarkan tanggal yang dipilih.	Mencetak hasil laporan peramalan berdasarkan tanggal yang dimasukkan.	Sesuai. Lihat lampiran 18.

4.3.9 Uji Coba Fungsi Laporan Pengadaan Obat

Uji coba fungsi laporan pengadaan obat ini digunakan untuk menguji coba fungsi laporan pengadaan obat. Perhitungan Safety Stock dengan data Permintaan maksimal obat *Amoxsan 500 mg* per minggu sebesar 671, rata Permintaan per minggu sebesar 200 dan *lead time* 1 hari sebagai berikut :

$$\text{Safety stock} = (\text{Pemakaian maksimum} - \text{Pemakaian rata-rata}) \times \text{Lead time} \dots (2.6)$$

$$\text{Safety stock} = (671 - 200) \times 1 = 471$$

Perhitungan ROP dengan total jumlah perkiraan kebutuhan obat *Amoxsan 500 mg* untuk satu minggu yang akan datang sebesar dengan nilai safety stock 107 dan nilai leadtime 2 sebagai berikut :

$$\text{Reorder point (ROP)} = (\text{LT} \times \text{AU}) + \text{SS} \dots (2.7)$$

$$\text{LT} = 1$$

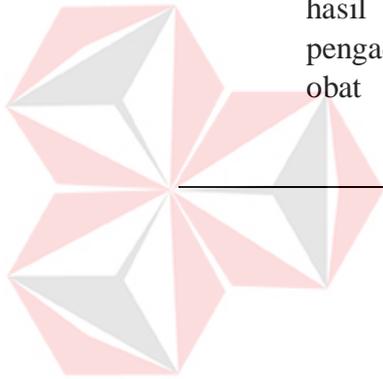
$$\text{SS} = 471$$

$$AU = 7039 / 40 = 251$$

$$(ROP) = (2 \times 251) + 471 = 609$$

Tabel 4.11 Implementasi Uji Coba Fungsi Laporan Pengadaan

<i>Test Case ID</i>	Tujuan	<i>Output yang diharapkan</i>	Data	Hasil
18	Menampilkan hasil perhitungan pengadaan obat	Aplikasi menampilkan hasil pengadaan obat berdasarkan tanggal yang dipilih	Memasukkan tanggal pengadaan obat pada tanggal 10 Februari 2020.	Sesuai. Lihat lampiran 18.
19	Mencetak hasil pengadaan obat	Aplikasi mencetak hasil pengadaan obat berdasarkan tanggal yang dipilih	Mencetak hasil laporan pengadaan berdasarkan tanggal yang dimasukkan.	Sesuai. Lihat lampiran 18.



BAB V

PENUTUP

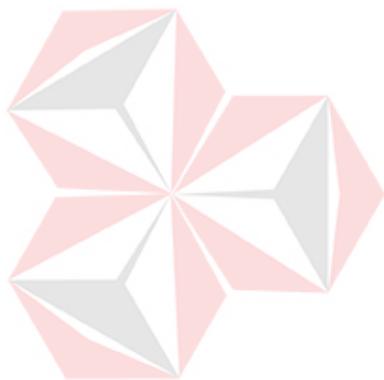
5.1 Kesimpulan

Tugas Akhir ini telah menghasilkan aplikasi penentuan pengadaan obat menggunakan metode *double exponential smoothing* untuk peramalan dan perhitungan *reorder point* untuk waktu pemesanan obat kembali untuk Rumah Sakit Islam Jemursari Surabaya. Adapun hasil penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun sistem informasi persediaan obat dapat memberikan informasi perencanaan pengadaan obat menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*, dan titik pesan obat kembali yang optimal.
2. Aplikasi ini memberikan Laporan pengeluaran obat, laporan stok obat, laporan permintaan obat, Laporan peramalan obat, dan laporan pengadaan obat.
3. Pada fungsi *testing* aplikasi ini yang memiliki 19 *test case* dan telah diuji menggunakan metode *black box testing* dengan *tools selenium* menghasilkan hasil uji coba 100% berhasil.
4. Aplikasi penentuan pengadaan obat telah menggunakan perhitungan pencarian *alpha* dan mape terkecil secara otomatis, sehingga hasil penentuan pengadaan obat dapat lebih akurat.

5.2 Saran

Saran yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi penentuan pengadaan obat dengan menambahkan metode peramalan lainnya dan dibandingkan dengan metode peramalan yang telah diterapkan sehingga dapat membandingkan hasil peramalan satu dengan lainnya.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, L. (2001). *Peramalan Bisnis. Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFE.
- Asropudin, P. (2013). *Kamus Teknologi Informasi*. Bandung: Titian Ilmu.
- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Dewanto, I. J. (2004). System Development Life Cycle Dengan Beberapa Pendekatan. *FASILKOM Vol.2* , No.1, 9.
- Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hanke, J. E. (2005). *Business Forecasting*. New Jersey: Pearson Education.
- Hidayat, R. (2010). *Cara Praktis Membangun Website Gratis*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Lincoln, A. (2010). *Peramalan Bisnis*. Yogyakarta: BPFE.
- Makridakis. (1995). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Martono, R. (2013). *Practical Inventory Management*. Jakarta: PPM Manajemen.
- Nidhra, S., & Dondeti, J. (2012). Black box and White box Testing Techniques – A Literature Review. *Internasional Journal of Embedded System and Applications. IJESA*, Vol.2.
- Pressman, R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1*. Yogyakarta: ANDI.
- Rangkuti, F. (2004). *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis* . Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Ranie, Z. (2014). Penentuan Sistem Persediaan Obat pada apotik Pahlawan Binjal. *Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah*, Vol III, 2.
- Stevenson, W. J., & Chee Chuong, S. (2014). *Manajemen Operasi Perspektif Asia, edisi 9, Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sulaiman, T. (2007). *Teknologi & Formulasi Sediaan Tablet, Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Syamsuni. (2005). *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.