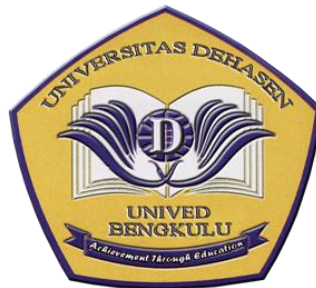


**IMPLEMENTASI FORECASTING PENJUALAN OBAT  
MENGUNAKAN METODE STRAIGHT LINE MODEL  
PADA APOTEK FICUS BENGKULU**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**NARA PUSPITA**  
**NPM. 19010102**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

**2023**

**IMPLEMENTASI FORECASTING PENJUALAN OBAT  
MENGUNAKAN METODE STRAIGHT LINE MODEL  
PADA APOTEK FICUS BENGKULU**

**SKRIPSI**

**NARA PUSPITA  
NPM. 19010102**

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Program Studi Informatika

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

**2023**

**IMPLEMENTASI FORECASTING PENJUALAN OBAT  
MENGUNAKAN METODE STRAIGHT LINE MODEL  
PADA APOTEK FICUS BENGKULU**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**NARA PUSPITA**  
**NPM. 19010102**

**DISETUJUI OLEH :**

**Dosen Pembimbing Utama**

**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Indra Kanedi, S.Kom., M.Kom**  
**NIDN. 02.100581.01**



**Ila Yati Beti, S.Kom., M.Kom**  
**NIDN. 02.240488.03**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Informatika**



**Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom**  
**NIDN. 02.160772.01**

**IMPLEMENTASI FORECASTING PENJUALAN OBAT  
MENGUNAKAN METODE STRAIGHT LINE MODEL  
PADA APOTEK FICUS BENGKULU**

**SKRIPSI**

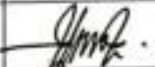
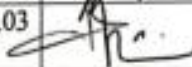


Disusun Oleh :

**NARA PUSPITA**  
**NPM. 19010102**

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji  
Universitas Dehasen Bengkulu

Hari : Rabu  
Tanggal : 31 Mei 2023  
Tempat : Ruang Sidang/Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Indra Kanedi, S.Kom., M.Kom	02.100581.01	
Anggota	Ila Yati Beti, S.Kom., M.Kom	02.240488.03	
Anggota	Siswanto, SE, S.Kom., M.Kom	02.240363.01	
Anggota	Sapri, S.Kom., M.Kom	02.150171.02	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

  
  
**Siswanto, SE, S.Kom, M.Kom**  
NIDN. 02.240363.01

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Lubuk Besar, Kabupaten Musi Rawas pada tanggal 24 Desember 2001 anak kedua dari 2 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda "Ahmad" dan Ibunda "Nurlela". Bangku Pendidikan yang pernah ditempuh yaitu Tingkat Sekolah Dasar (SD) Pada SDN Lubuk Besar tahun 2008 dan selesai Pada Tahun 2013, dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Pada SMPN 01 Muara Beliti dan selesai Pada Tahun 2016 dan Pada Tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) pada SMAN 02 Muara Beliti Penulis mengambil Jurusan IPS dan selesai Pada Tahun 2019. Pada Tahun 2019 Penulis melanjutkan ke tingkat Perguruan Tinggi yaitu Universitas Dehasen Bengkulu Program Strata 1 (S1) Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu yang Alhamdulillah dapat saya selesaikan dan tidak ada kendala pada tahun 2023.

## **MOTTO**

"only you can change your life. Nobody else can do it for you"

Orang lain ga akan bisa paham, struggle dan masa sulit nya kita, yang mereka inginkan tau hanya bagian success stories. perjuangan untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

## PERSEMBAHAN

Dengan Memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, dengan penuh kasih sayang dan kerendahan hati karya sederhana ini ku persembahkan kepada :

- ◆ Kedua Orang tua ku Ayah Ahmad dan Ibu Nurlela yang sangat ku hormati dan kucintai, yang telah membesarkan ku dan selalu mendo'akan Ananda dengan segala usaha dan kasih sayang.
- ◆ Bunda twin yang ku hormati Wikhe Fauzia yang selalu memberikan, materi serta hal positif lainnya untuk skripsi ini.
- ◆ Untuk Nim 21.048508 yang selalu mengsupport saya dalam menulis skripsi ini.
- ◆ Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
- ◆ Bapak Indra Kanedi, S.Kom M.Kom Selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan semangat dan solusi atas skripsi ini dan Ibu Ila Yati Beti, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing 2 yang juga memberikan solusi atas skripsi ini.
- ◆ 19010101, 19010114, 19010084 ,19010099, dan Teman-teman yang lain yang tidak bias saya sebutkan satu-satu. Terima kasih atas motivasi dan support serta hinaan dan cacian selama pengerjaan skripsi.
- ◆ Teman-Teman satu angkatan 2019.
- ◆ Serta almamater kebanggaanku.



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI FORECASTING PENJUALAN OBAT**

**MENGGUNAKAN METODE STRAIGHT LINE MODEL PADA APOTEK**

**FICUS BENGKULU**

**(Studi Kasus Pada Apotek Ficus Bengkulu )**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : NARA PUSPITA

No. Mahasiswa : 19010102

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi saya tidak melakukan tindak pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun, seperti penjiplakan, pembuatan skripsi oleh orang lain, atau pelanggaran lain yang bertentangan dengan etika akademik yang dijunjung tinggi Universitas Dehasen Bengkulu. Atau dengan kata lain, skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan karya jiplakan atau karya orang lain.
2. Apabila skripsi saya terbukti ketidaksiannya, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku di Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Apabila kelak di kemudian hari, setelah saya lulus dari Fakultas Ekonomi Universitas Dehasen Bengkulu ditemukan bukti yang menyakinkan bahwa skripsi ini adalah karya jiplakan atau karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang ditetapkan Universitas Dehasen Bengkulu.

Bengkulu.....

Yang Menyatakan



**NARA PUSPITA**



**ABSTRACT**

**THE IMPLEMENTATION OF DRUG SALES FORECASTING  
USING THE STRAIGHT LINE MODEL METHOD  
IN APOTEK FICUS BENGKULU**

**By:**

**Nara Puspita<sup>1)</sup>**

**Indra Kanedi<sup>2)</sup>**

**Ila Yati Beti<sup>2)</sup>**

*Apotek Ficus Bengkulu is one of the pharmacies in Bengkulu City which sells various types of medicines, both prescription and non-prescription. All this time, the processing of drug sales data uses a direct transaction system, in other words, if a customer wants to buy medicine, it is done directly by recording the drug purchased by the customer. Thus, when pharmacists want to know drug sales and drug supplies, they have to look at the book records. The obstacle that often occurs is that it takes a long time to manage drug inventory data because you have to record one by one the number of drug use and the number of drug requests that will be made. The number of requests is made every month by looking at the last drug supply, if the stock starts to get low, then a request is made. However, it is possible that the stock has run out before making a request, this results in a lack of drug supply management. Implementation of drug sales forecasting using the straightline model method at Apotek Ficus Bengkulu can help the pharmacy to find out how much the number of future drug sales is based on the results of an analysis carried out from previous drug sales trend data, where the data used is drug sales data in 2021, and the data to be forecast is drug sales data in 2022. To help with the forecasting process, a desktop-based application was built using the Visual Basic.Net programming language. Based on the tests that have been carried out, the functionality of the drug sales forecasting application using the straightline model method at Apotek Ficus Bengkulu has been running well and as expected. As well as being able to provide drug sales forecasting results in the following year.*

**Keywords:** *Forecasting, Drug Sales, Straight Line Model Method, Apotek Ficus Bengkulu*

**1) Student**

**2) Supervisors**

JULY 1, 2023



## ABSTRAK

### IMPLEMENTASI FORECASTING PENJUALAN OBAT MENGUNAKAN METODE STRAIGHT LINE MODEL PADA APOTEK FICUS BENGKULU

Oleh :

Nara Puspita<sup>1)</sup>

Indra Kanedi, S.Kom., M.Kom<sup>2)</sup>

Ila Yati Beti, S.Kom., M.Kom<sup>2)</sup>

Forecasting merupakan teknik analisis yang menggunakan data historis sebagai input untuk membuat perkiraan informasi dalam menentukan arah tren masa depan. Forecasting dapat dimanfaatkan untuk pelaku usaha agar dapat memajemen serta mengatur strategi penjualan dan persediaan barang pada bulan atau tahun berikutnya.

Apotek Ficus Bengkulu adalah salah satu apotek yang terdapat di Kota Bengkulu yang menjual berbagai jenis obat-obat baik resep maupun non resep. Proses pengolahan data penjualan obat masih secara konvensional, sehingga ketika apoteker ingin mengetahui penjualan obat serta persediaan obat yang dilakukan harus melihat pencatatan dari buku sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu aplikasi persediaan yang mampu mendata obat serta memberikan rekomendasi berupa peramalan untuk menjaga serta mengontrol pemakaian obat dan permintaan obat yang dilakukan setiap bulannya. Adapun metode peramalan yang digunakan adalah Metode Straight Line Model.

Berdasarkan implementasi terhadap data penjualan obat Tremenza Tahun 2021, maka diperoleh hasil peramalan penjualan obat Tremenza pada Tahun 2022 setiap bulannya dari bulan Januari sampai dengan Desember 2022, dimana rata-rata nilai hasil peramalan penjualan per bulannya sebesar 1041 dan meningkat sebanyak 4,83% dari rata-rata penjualan per bulan di tahun sebelumnya .

Kata Kunci : *Forecasting, Penjualan Obat, Metode Straight Line Model, Apotek Ficus Bengkulu*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Implementasi Forecasting Penjualan Obat Menggunakan Metode Straight Line Model Pada Apotek Ficus Bengkulu**. Skripsi ini dibuat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. Husaini, SE., M.Si., Ak., CA., CRP selaku Rektor Universitas Dehasen Bengkulu
2. Bapak Siswanto, SE, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Liza Yulianti, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Fakultas Ilmu Komputer Dehasen Bengkulu.
4. Bapak Indra Kanedi, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Ibu Ilayati Beti, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini
6. Ayah dan Ibu yang telah berkorban baik berupa moril maupun spiritual dalam Skripsi ini

7. Berbagai pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan skripsi yang telah kami buat di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1. Pengertian <i>Forecasting</i> .....	5
2.2. Pengertian Metode Straight Line Model .....	8
2.3. Visual Basic .Net (IDE Visual Studio 2010) .....	10
2.4. Konsep Perancangan Database .....	13
2.5. SQL Server.....	16
2.7. <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	18
2.7.1. <i>Class Diagram</i> .....	18
2.7.2. <i>Use Case Diagram</i> .....	19
2.7.3. <i>Activity Diagram</i> .....	21
2.7.4. <i>Sequence Diagram</i> .....	22
2.6. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	24
2.7. Entity Relationship Diagram.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>

3.1. Gambaran Umum Apotek Ficus Bengkulu .....	29
3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3.1.2. Struktur Organisasi .....	29
3.2. Metode Penelitian.....	30
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Yang Digunakan .....	32
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	32
3.5. Metode Perancangan Sistem .....	33
3.5.1. Analisis Sistem Aktual .....	33
3.5.2. Analisis Sistem Baru.....	34
a. Penerapan Metode <i>Straight Line</i> .....	34
b. Use Case Diagram.....	38
c. Activity Diagram .....	39
d. Sequence Diagram .....	40
e. Class Diagram .....	40
f. DFD (Data Flow Diagram) .....	41
g. Entity Relationship Diagram.....	42
h. Rancangan File.....	43
i. Rancangan Struktur Menu .....	44
j. Rancangan Aplikasi .....	45
3.6. Metode Pengujian Sistem.....	50

#### **BAB IV HASIL DAN**

<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>Err</b>
-------------------------	------------

or! Bookmark not defined.

4.1. Hasil dan Pembahasan.....	<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
4.2. Hasil Pengujian.....	<b>Err</b>
<b>or! Bookmark not defined.</b>	

#### **BAB V KESIMPULAN DAN**

<b>SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
--------------------	-------------------------------------

5.1. Kesimpulan .....	<b>Err</b> <b>or! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran.....	<b>Err</b> <b>or! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Persentase Nilai MAPE .....	9
2.2. Class Diagram.....	18
2.3. Use Case Diagram .....	20
2.4. Activity Diagram .....	21
2.5. Sequence Diagram .....	23
2.6. Simbol DFD.....	25
2.7. Simbol ERD.....	27
3.1. Sampel Data Penjualan Obat Tremenza Tahun 2021 .....	34
3.2. Hasil Peramalan Obat Tremenza Tahun 2022 .....	35
3.3. Perhitungan MAPE.....	36
3.4. File Admin .....	41
3.5. Obat .....	41
3.6. Penjualan Obat.....	41
3.7. Peramalan Obat.....	42
4.1. Hasil Pengujian.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tampilan Visual Studio .....	10
2.2. Tittle Bar .....	10
2.3. Menu Bar .....	10
2.4. Toolbars .....	11
2.5. Solution Explorer.....	11
2.6. Toolbox.....	12
2.7. Properties .....	12
2.8. Form .....	13
2.9 Halaman Awal SQL Server 2008r2.....	17
2.10 Halaman Connect To Server.....	17
2.11. Halaman SQL Server 2008r2.....	17
3.1. Struktur Organisasi .....	29
3.2. Tahapan Metode <i>Waterfall</i> .....	30
3.3. Use Case Diagram .....	37
3.4. Activity Diagram .....	38
3.5. Sequence Diagram.....	38
3.6. Class Diagram.....	39
3.7. Diagram Konteks .....	39



3.8. Diagram Level 0 .....	40
3.9. <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	40
3.10. Rancangan Struktur Menu .....	43
3.11. Login .....	44
3.12. Input Data Obat.....	44
3.13. Input Data Penjualan Obat.....	45
3.14. Forecasting Metode Straight Line Model .....	46
3.15. Output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Obat .....	47
4.1. Form Login .....	50
4.2. Menu Utama .....	50
4.3. Sub Menu Input Data.....	51
4.4. Sub Menu Output Data .....	51
4.5. Form Input Data Obat .....	52
4.6. Form Input Data Penjualan Obat .....	53
4.7. Form Forecasting Metode Straight Line Model .....	54
4.8. Parameter Laporan.....	55
4.9. Output Laporan Hasil Forecasting Peramalan.....	55

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### Lampiran

1. Time Schedule
2. Kartu Bimbingan Skripsi
3. Kode Program
4. Output Program
5. Surat Keterangan Selesai Penelitian
6. Surat Keterangan Selesai Demo Program
7. Kuisisioner Pengujian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia yang dapat digunakan untuk membantu manusia dalam memecahkan masalah dan pengolahan data baik pada perkantoran, perusahaan, bidang pendidikan, bidang wiraswasta ataupun perusahaan. Selain itu dengan memanfaatkan teknologi yang telah berkembang saat ini, dapat mempermudah untuk mengetahui informasi pada masa yang akan datang berdasarkan hasil olahan dari informasi pada masa lalu.

Saat ini *forecasting* memiliki peran penting dalam mengatasi permasalahan di dunia nyata yaitu perkiraan cuaca, *forecasting* penjualan, *forecasting* pasar keuangan, dan lain-lain. *Forecasting* dapat dimanfaatkan untuk pelaku usaha agar dapat memajemen serta mengatur strategi penjualan dan persediaan barang pada bulan atau tahun berikutnya. Namun tidak semua pelaku usaha memanfaatkan *forecasting*, salah satunya adalah Apotek Ficus Bengkulu.

Apotek Ficus Bengkulu adalah salah satu apotek yang terdapat di Kota Bengkulu yang menjual berbagai jenis obat-obat baik resep maupun non resep. Selama ini proses pengolahan data penjualan obat menggunakan sistem transaksi secara langsung, dengan kata lain jika ada pelanggan yang ingin membeli obat, dilakukan secara langsung dengan mencatat obat yang dibeli

oleh pelanggan. Sehingga ketika Apoteker ingin mengetahui penjualan obat serta persediaan obat yang dilakukan harus melihat pencatatan buku tersebut. Kendala yang sering terjadi yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam mengelola data persediaan obat karena harus mendata satu persatu jumlah pemakaian obat dan jumlah permintaan obat yang akan dilakukan. Jumlah permintaan dilakukan setiap bulannya dengan melihat persediaan obat terakhir, jika stok mulai sedikit maka dilakukan permintaan. Namun tidak menutup kemungkinan stok sudah habis baru melakukan permintaan, hal ini mengakibatkan kurangnya manajemen persediaan obat.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi persediaan yang mampu mendata obat serta memberikan rekomendasi berupa peramalan untuk menjaga serta mengontrol pemakaian obat dan permintaan obat yang dilakukan setiap bulannya. Adapun metode peramalan yang digunakan adalah Metode *Straight Line Model*, dimana metode penyusutan ini telah diterapkan oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang bisnis atau perdagangan.

Berdasarkan uraian diatas penulis bermaksud melakukan penelitian terhadap masalah ini dengan menuangkan dalam bentuk skripsi yang berjudul **“Implementasi *Forecasting* Penjualan Obat Menggunakan Metode *Straight Line Model* Pada Apotek Ficus Bengkulu”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, yang menjadi perumusan masalah pada penelitian ini yaitu Bagaimana mengimplementasikan

*forecasting* penjualan obat menggunakan Metode *Straight Line Model* pada Apotek Ficus Bengkulu ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar tidak melebar dari masalah yang akan dibahas, maka penulis membatasi masalah antara lain :

- 1) Jenis data obat yang digunakan yaitu jenis obat paten.
- 2) Data dalam penelitian ini yaitu data penjualan setiap obat paten pada tahun 2021
- 3) Aplikasi *forecasting* penjualan obat di Apotek Ficus Bengkulu dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual studio 2010*.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini, antara lain :

- 1) Tujuan Umum

Untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

- 2) Tujuan Khusus

Untuk mengimplementasikan *forecasting* penjualan obat menggunakan Metode *Straight Line Model* pada Apotek Ficus Bengkulu.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat-manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

- 1) Bagi Apotek Ficus Bengkulu

- a) Dapat membantu pihak apotek dalam mengelola data obat, data penjualan obat di Apotek Ficus Bengkulu
- b) Dapat membantu pihak Apotek dalam menentukan jumlah obat yang harus di restok berdasarkan hasil ramalan yang telah dilakukan.
- c) Dapat dijadikan dasar untuk melakukan strategi penjualan obat di Apotek

2) Bagi Pembaca

Dapat dijadikan referensi dalam membangun aplikasi *forecasting* penjualan obat menggunakan Metode *Straight Line Model*

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian *Forecasting***

Forecasting atau peramalan merupakan teknik analisis yang menggunakan data historis sebagai input untuk membuat perkiraan informasi yang bersifat prediktif dalam menentukan arah tren masa depan. Data historis dalam forecasting adalah data time series atau runtun waktu yang dikumpulkan menurut urutan waktu dengan rentang waktu tertentu. Forecasting adalah metode untuk mendapatkan perkiraan informasi yang bersifat ramalan kejadian masa depan berdasarkan data historis sebagai acuannya (Riyanto & Rahman, 2022)

*Forecasting*/Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Prediksi memberi wawasan dari masa lalu untuk menemukan tren baru dan memprediksi hasil akhirnya. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan (Huda, 2020).

Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Prediksi biasanya berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka. Adapun manfaat dalam melakukan prediksi adalah (Trigunawan, et al., 2020) :

1. Mengetahui kondisi masa mendatang
2. Perencanaan produksi, pemasaran, keuangan, dan lain-lain
3. Keperluan investasi pada sebuah perusahaan

Manfaat peramalan (forecasting) adalah sebagai berikut (Supuwingsih, et al., 2022) :

1. Peramalan sebagai alat bantu untuk merencanakan yang efektif dan efisien
2. Peramalan data digunakan untuk menetapkan kebutuhan sumber daya pada masa yang akan datang
3. Peramalan dapat digunakan sebagai acuan dalam membuat keputusan yang tepat dalam manajemen

Dalam peramalan terdapat enam faktor utama yang diperlukan, antara lain :

#### 1. Horizon Waktu

Ada dua aspek dari horizon Waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu di masa yang akan datang, kedua adalah jumlah periode untuk peramalan yang diinginkan.

#### 2. Pola Data

Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa bermacam-macam dari pola yang didapati di dalam data yang diramalkan.



### 3. Jenis dari Model

Model-model merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan dalam pola. Model-model perlu diperhatikan karena masing-masing model mempunyai kemampuan yang berbeda dalam analisis keadaan untuk pengambilan keputusan.

### 4. Biaya

Umumnya ada 4 (empat) unsur biaya yang tercakup di dalam penggunaan suatu prosedur peramalan, yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan (*Storage*) data, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik-teknik lainnya.

### 5. Ketepatan metode peramalan

Tingkat ketepatan yang dibutuhkan sangat erat kaitannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan di dalam suatu peramalan.

### 6. Kemudahan dalam penerapan

Metode-metode yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan sudah merupakan suatu prinsip umum bagi pengambilan keputusan.

Prinsip-prinsip peramalan yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Peramalan melibatkan kesalahan (*error*), peramalan akan hanya mengurangi ketidakpastian tetapi tidak menghilangkannya.
2. Peramalan sebaiknya memakai tolak ukur kesalahan peramalan, pemakai harus tahu besar kesalahan, yang dapat dinyatakan dalam satuan unit atau persentase (*probability*) permintaan aktual akan jatuh dalam interval peramalan.

3. Peramalan famili produk lebih akurat dari pada peramalan produk individu (item).
4. Peramalan jangka pendek lebih akurat dari pada peramalan jangka panjang, karena peramalan jangka pendek, kondisi yang mempengaruhi permintaan cenderung tetap atau berubah lambat, sehingga peramalan jangka pendek lebih akurat.
5. Jika memungkinkan coba melakukan perhitungan permintaan dari pada meramalkan permintaan.

## 2.2. Pengertian Metode Straight Line Model

Metode penyusutan garis lurus (Statistical Straight Line Method) yaitu metode perhitungan penyusutan aset tetap yang menghasilkan jumlah beban penyusutan yang sama selama masa kegunaan aset tersebut untuk setiap periode pembukuan. Metode Statistical Straight Line merupakan metode penyusutan yang sederhana untuk digunakan oleh perusahaan sehingga paling banyak diterapkan oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang bisnis atau perdagangan (Nurani, 2022).

Adapun persamaan yang digunakan pada metode ini yaitu (Fajarita & Hati, 2018) :

...(1)

$$yc = a + bx \quad \dots(2)$$

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad \dots(3)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

Dimana :

*yc* : *Projected Values* (data masa depan)

$y$  : *Actual Values* (data sebenarnya)

$x$  : Nilai Regresi

$a$  : Rata-rata data *actual value* (rata-rata bergerak)

$b$  : Koefisien regresi untuk variabel  $x$  atau kemiringan garis regresi atau tingkat perubahan pada  $y$

$n$  : Jumlah data dihitung dari tahun dasar (satuan dapat berupa minggu, bulan, semester, tahun)

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) Merupakan ukuran ketetapan relatif untuk menghitung persentase penyimpangan hasil peramalan dengan data sebenarnya. Adapun persamaannya adalah sebagai berikut (Nurani, 2022) :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{(y - y_c)}{y}}{n} * 100$$

MAPE dapat mengevaluasi kinerja segala jenis model untuk peramalan. Nilai MAPE terkecil merupakan hasil terbaik. Adapun persentase nilai MAPE, seperti Tabel 2.1.

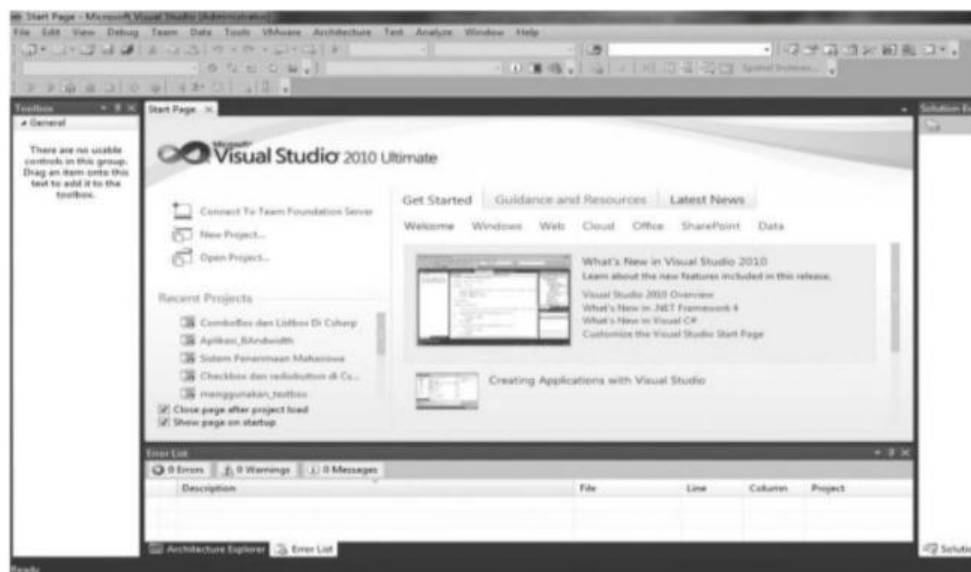
**Tabel 2.1. Persentase Nilai MAPE**

<b>Nilai MAPE</b>	<b>Keterangan</b>
< 10%	Sangat Baik
10-20%	Baik
20-50%	Cukup
> 50%	Buruk

### 2.3. Visual Basic .Net (IDE Visual Studio 2010)

Microsoft Visual Basic .Net adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .Net Framework, dengan menggunakan bahasa basic. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi windows form, aplikasi web berbasis ASP.Net dan juga aplikasi command-line. Bahasa Visual Basic .Net sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .Net Framework (Blazing, 2018).

Adapun tampilan Visual Studio secara keseluruhan, seperti Gambar 2.1. (Blazing, 2018).

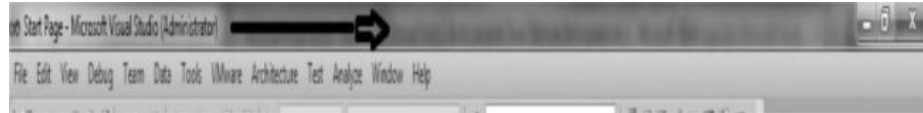


**Gambar 2.1. Tampilan Visual Studio**

Komponen yang terdapat pada Visual Studio antara lain (Blazing, 2018) :

#### 1. Tittle Bar

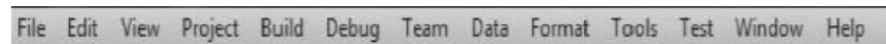
Tittle bar adalah informasi nama project yang sedang dibuat. Adapun komponen tittle bar seperti Gambar 2.2.



**Gambar 2.2. Tittle Bar**

## 2. Menu Bar

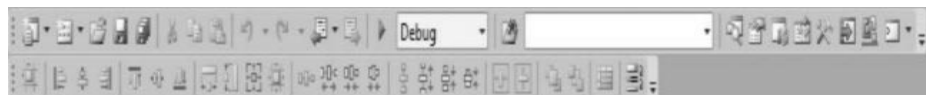
Menu bar yang terdapat pada program-program aplikasi di Windows. Menu bar digunakan untuk melakukan proses atau perintah-perintah tertentu. Menu bar dibagi menjadi beberapa pilihan sesuai dengan kegunaannya. Adapun komponen menu bar, seperti Gambar 2.3.



**Gambar 2.3. Menu Bar**

## 3. Toolbars

Toolbars pada aplikasi windows lainnya yang berisi tombol-tombol yang mewakili suatu perintah tertentu yang sering digunakan untuk keperluan dalam pemrograman dan lain-lain. Adapun komponen toolbars, seperti Gambar 2.4.



**Gambar 2.4. Toolbars**

## 4. Solution Explorer

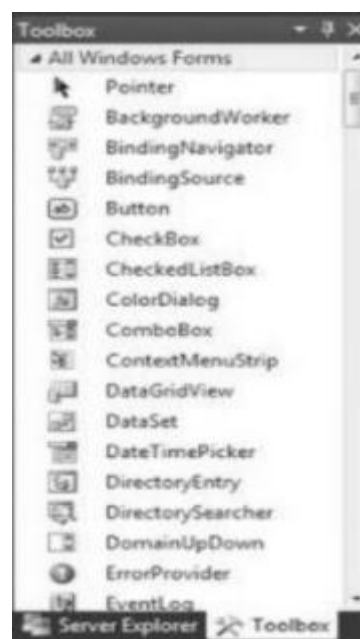
Solution explorer adalah jendela yang menyimpan informasi mengenai solution, project-project, beserta file-file, form-form ataupun resource yang digunakan pada program aplikasi. Adapun komponen solution explorer, seperti Gambar 2.5.



**Gambar 2.5. Solution Explorer**

## 5. Toolbox

Toolbox adalah tempat penyimpanan kontrol-kontrol atau komponen standar yang nantinya akan diletakkan sebagai komponen program di dalam form saat merancang sebuah aplikasi. Adapun komponen toolbox, seperti Gambar 2.6.

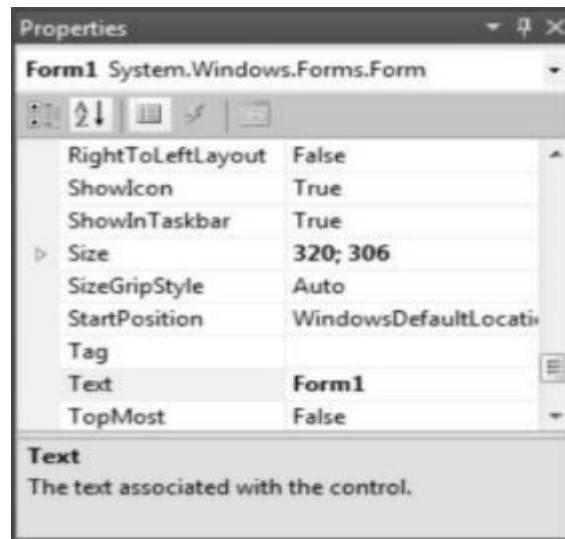


**Gambar 2.6. Toolbox**

## 6. Properties

Jendela properties berfungsi untuk memberikan informasi mengenai objek yang sedang aktif, nama objek yang sedang aktif dapat dilihat pada bagian

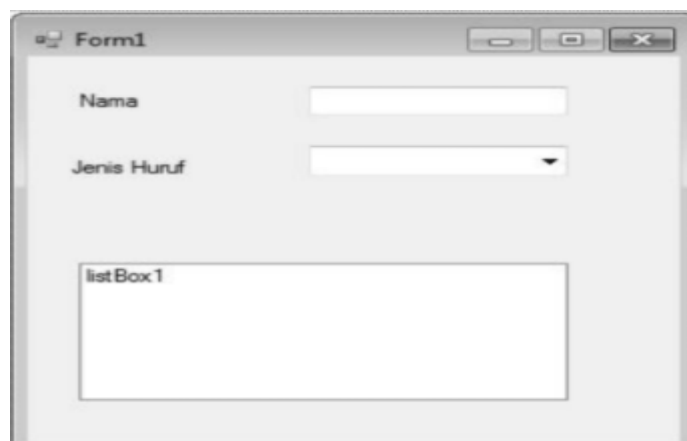
atas jendela properties. Properties juga digunakan untuk mengubah nilai property atau karakteristik dari objek yang aktif. Adapun komponen properties, seperti Gambar 2.7.



**Gambar 2.7. Properties**

## 7. Form

Form merupakan suatu objek yang digunakan untuk merancang tampilan program. Adapun komponen form, seperti Gambar 2.8.



**Gambar 2.8. Form**

## 2.4. Konsep Perancangan Database

Database merupakan sebuah struktur yang umumnya dikategorikan dalam dua hal yaitu sebuah database flat dan sebuah database relasional.

Database dapat diartikan sebagai suatu pengorganisasian data dengan bantuan komputer, yang memungkinkan dapat diakses dengan mudah dan cepat. Database merupakan salah satu sistem yang dibentuk untuk mengorganisasi, menarik dan menyimpan sebuah data yang lebih mudah (Kadarsih & Pujiyanto, 2022).

Sistem basis data merupakan sekumpulan basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personil yang merancang dan mengelola basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer yang mendukungnya. Komponen utama penyusun sistem basis data adalah perangkat keras, sistem operasi, basis data, sistem pengelola basis data (DBMS), pemakai (*Programmer, User mahir, user umum, user khusus*) (Pamungkas, 2017).

Basis data dan lemari arsip sesungguhnya memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama. Prinsip utamanya adalah pengaturan data/arsip. Dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip. Perbedaannya hanya terletak pada media penyimpanan yang digunakan. Jika lemari arsip menggunakan lemari dari besi atau kayu sebagai media penyimpanan, maka basis data menggunakan media penyimpanan elektronik seperti cakram magnetis (Indrajani, 2018).

Desain basis data adalah proses membuat desain yang akan mendukung operasional dan tujuan perusahaan. Tujuan desain basis data adalah :

1. Menggambarkan relasi data, antara data yang dibutuhkan oleh aplikasi dan user view



2. Menyediakan model data yang mendukung seluruh transaksi yang diperlukan
3. Menspesifikasikan desain dengan struktur yang sesuai dengan kebutuhan sistem

Ada tiga fase dalam membuat desain basis data, yaitu :

1. Conceptual Database Design

Merupakan suatu proses pembentukan model yang berasal dari informasi yang digunakan dalam perusahaan yang bersifat independen dari keseluruhan aspek fisik. Model data tersebut dibangun menggunakan informasi dalam spesifikasi kebutuhan user dan merupakan sumber informasi untuk fase desain logikal.

2. Logical Database Design

Merupakan suatu proses pembentukan model yang berasal dari informasi yang digunakan dalam perusahaan berdasarkan model data tertentu, namun independen terhadap DBMS tertentu dan aspek fisik lainnya. Misalnya relasional. Model data konseptual yang telah dibuat sebelumnya, diperbaiki dan dipetakan kembali ke dalam model data logikal.

3. Physical Database Design

Merupakan proses yang menghasilkan deskripsi implementasi basis data pada penyimpanan sekunder. Menggambarkan struktur penyimpanan dan metode akses yang digunakan untuk mencapai akses yang efisien terhadap data. Dapat dikatakan juga desain fisik merupakan cara pembuatan menuju DBMS tertentu.

## 2.5. SQL Server

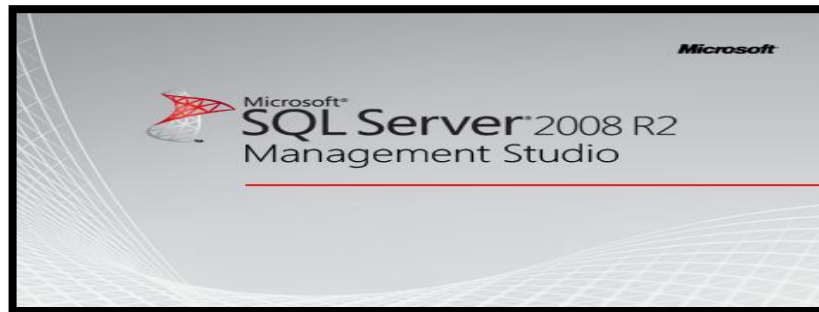
SQL Server adalah RDBMS (*Relational Database Management System*), dengan arsitektur *Client Server* yang disertai dengan berbagai komponen dan *Services*/layanan, yang menjadikannya platform yang komprehensif (memiliki cakupan luas) untuk aplikasi *enterprise*. *SQL Server* 2008 menyimpan data dengan konsep Relationship Database. Selain itu, penyajiannya merupakan penyajian pada level fisik karena akan langsung menyimpan data pada database dengan kondisi yang sebenarnya, yaitu disimpan pada tabel apa, kolom mana, dan menggunakan data tipe apa saat penyimpanan (Kusumo, 2016).

Penggunaan basis data pada sebuah perusahaan mempunyai keuntungan, antara lain :

- 1) Terkontrolnya kerangkapan data dan inkonsistensi
- 2) Terpeliharanya keselarasan data
- 3) Data dapat dipakai secara bersama-sama
- 4) Memudahkan penerapan standarisasi
- 5) Memudahkan penerapan batasan-batasan pengamanan
- 6) Terpeliharanya integritas data
- 7) Program/data Independent.

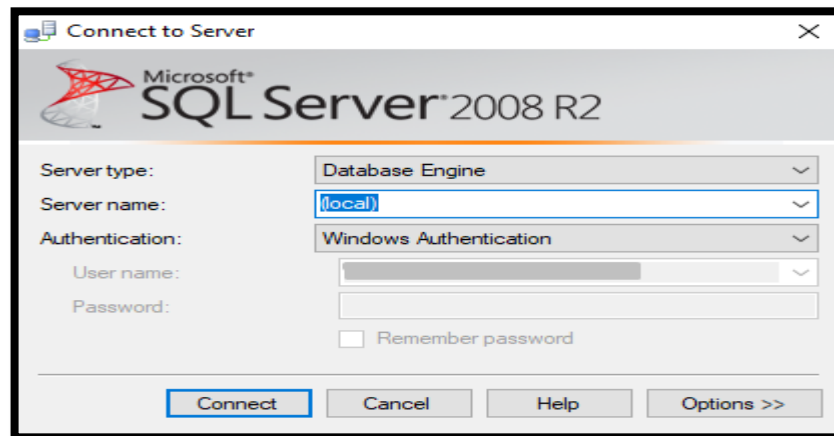
Adapun antarmuka dari SQL Server 2008r2, antara lain :

1. Halaman awal SQL Server 2008r2



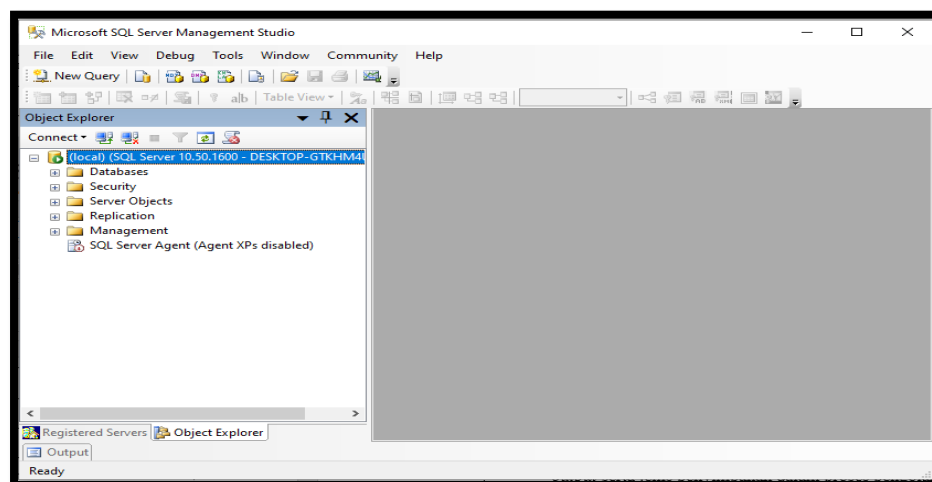
**Gambar 2.9 Halaman Awal SQL Server 2008r2**

2. Connect To Server



**Gambar 2.10 Halaman Connect To Server**

3. Halaman SQL Server 2008r2



**Gambar 2.11. Halaman SQL Server 2008r2**

## 2.7. *Unified Modeling Language (UML)*

*Unified Modeling Language* merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek (Rosa & Shalahuddin, 2016).

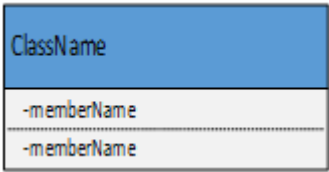
### 2.7.1. *Class Diagram*







Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- a. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas
- b. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas.

**Tabel 2.2. Class Diagram**

Simbol	Deskripsi
Kelas  	Kelas pada struktur sistem

Antarmuka/interface 	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek
Asosiasi/association 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity
Asosiasi berarah/directed association 	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity
Generalisasi 	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
Kebergantungan/dependency 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas
Agregasi/aggregation 	Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (whole-part)

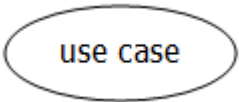
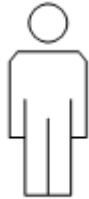


### 2.7.2. Use Case Diagram

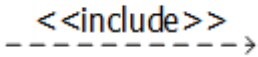
Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behaviour) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem

informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Berikut adalah simbol yang ada pada diagram use case.

**Tabel 2.3. Use Case Diagram**



Simbol	Deskripsi
Use Case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. Biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal di awal frase nama use case
Aktor  Actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
Asosiasi/Association 	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor
Generalisasi/ generalization 	Hubungan generalisasi atau spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya. Misalnya arah

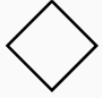



	panah pengarah pada use case yang menjadi generalisasinya (umum).
Menggunakan/ include/ uses  	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini.

### 2.7.3. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas.

**Tabel 2.4. Activity Diagram**

Simbol	Keterangan
Status awal  	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas  	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.





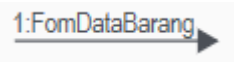
Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan/Join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

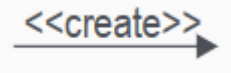
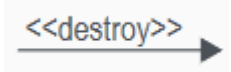
#### 2.7.4. *Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk mengambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada use case. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen.



Tabel 2.5. Sequence Diagram

Simbol	Keterangan
<p>Aktor</p>  <p>Aktor</p>	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.</p>
<p>Garis Hidup/Lifeline</p> 	<p>Menyatakan suatu objek.</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi pesan</p>
<p>Waktu Aktif</p> 	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya.</p>
<p>Pesan Tipe Call</p> 	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.</p>

Pesan Tipe Create 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
Pesan Tipe Destroy 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy.


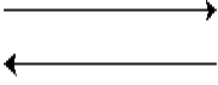
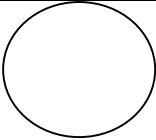
## 2.6. Data Flow Diagram (DFD)

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Firman, 2019).

DFD adalah diagram yang menggambarkan aliran data dari proses yang biasa disebut sebagai sistem informasi. diagram aliran data juga menyediakan informasi tentang input dan output dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD memberikan notasi dan menjelaskan konsep penting tentang pergerakan data antara langkah manual dan otomatis, dan menyediakan cara untuk menggambarkan alur kerja dalam suatu organisasi. DFD juga dilihat sebagai deskripsi grafis dari sumber dan tujuan data, menunjukkan dari mana data itu berasal dan kemana perginya. Dalam arti lain, data masuk atau keluar dari sistem (Yendrianof, et al., 2022).

Adapun simbol yang digunakan dalam Data Flow Diagram (DFD) seperti Tabel 2.5.

Tabel 2.6. Simbol DFD

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Kesatuan luar <i>(external entity)</i>	Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang bisa berupa orang, organisasi, atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya, yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem. Suatu kesatuan luar bisa disimbolkan dengan suatu notasi kotak atau suatu kotak dengan sisi kiri dan atas berbentuk garis tebal. Kesatuan luar bisa diberi identifikasi dengan huruf kecil di ujung kiri atas
	Arus data <i>(data flow)</i>	Arus data mengalir di antara proses, simpanan data, dan kesatuan luar. Arus data menunjukkan arus data yang bisa berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data diberi simbol suatu panah
	Proses <i>(process)</i>	Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dengan hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk kemudian

		dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses bisa ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang dengan sudut-sudut yang tumpul
	Simpanan data ( <i>data store</i> )	Simpanan data merupakan simpanan dari data yang berupa file atau <i>database</i> komputer, arsip atau catatan manual, kotak tempat data, tabel acuan dan agenda atau buku. Simpanan data disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya

## 2.7. Entity Relationship Diagram

*Entity Relationship* (ER) Modeling adalah sebuah pendekatan *top-bottom* dalam perancangan basis data yang dimulai dengan mengidentifikasi data-data terpenting yang disebut dengan entitas dan hubungan antara entitas-entitas tersebut yang digambarkan dalam suatu model (Indrajani, 2018).


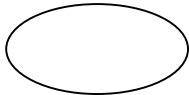
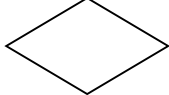

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analyst dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan

model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk database (Suprpto, 2021).

Sebuah diagram ER/ER\_D tersusun atas tiga komponen yaitu entitas, atribut, dan kerelasian antar entitas. Secara garis besar, entitas merupakan objek dasar yang terlibat dalam sistem. Atribut berperan sebagai penjelas entitas, sedangkan kerelasian menunjukkan hubungan yang terjadi diantara dua entitas.

Adapun simbol yang digunakan dalam Entity Relationship Diagram (ERD) seperti Tabel 2.7.

**Tabel 2.7. Simbol ERD**

Simbol	Keterangan
	Entitas, empat persegi panjang ( <i>rectangle</i> ) yang mewakili sekumpulan/himpunan objek yang berada pada sebuah sistem
	Elips yang mewakili atribut biasa. Pada beberapa kasus, penggunaan simbol elips dapat diganti dengan titik (.) hal ini diperbolehkan untuk mengatasi keterbatasan tempat penulisan
	Intan ( <i>diamond</i> )/belah ketupat yang mewakili hubungan antar himpunan entitas. Dalam pemberian keterangan hubungan sebaiknya menggunakan kata kerja, misalnya keluar, daftar, kerja dan sebagainya
	Garis ( <i>line</i> ) yang mewakili hubungan antara atribut ( <i>elips</i> ) dengan entitas ( <i>rectangle</i> ) dan himpunan

	entitas ( <i>diamond</i> ) dengan entitas ( <i>rectangle</i> ) dan sebaliknya.
--	--

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Gambaran Umum Apotek Ficus Bengkulu**

Apotek ficus merupakan usaha yang bergerak dalam bidang pelayanan kesehatan kepada masyarakat khususnya jual beli obat. Apotek ficus didirikan oleh Dr.Jenni selaku pemilik apotek. Apotek ficus berdiri pada tanggal 2 Januari 2014 yang beralamat di Jl.M Sutoyo No.140 B Tanah Patah Kota Bengkulu.

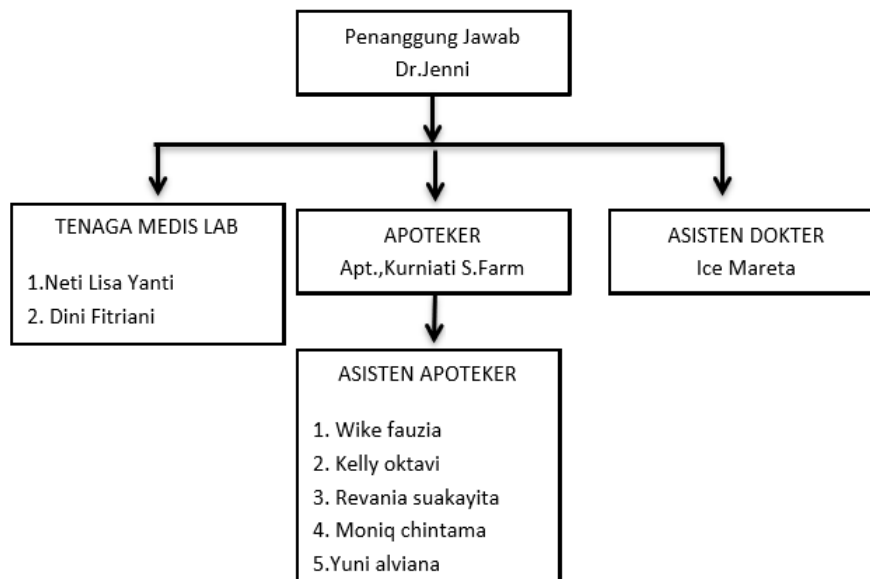
Apoteker pertama Apotek Ficus adalah Apt.,Hery Yanto Putra S.si dengan 1 orang pegawai. Pada tanggal 10 Agustus 2020 Apt.,Kurniati S.Farm menggantikan Apt.,Hary Yanto Putra S.si. Apotek ficus memiliki lima pegawai yang bekerja di Apotek, dua pegawai Laboratorium, satu pegawai sebagai Asisten Dokter dan satu orang Dokter. Apotek Ficus buka dari hari senin-sabtu. Jadwal praktek Dokter Jenni pagi pukul 08.00-12.00 dan sore pukul 17.00-20.00.

##### **3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Apotek Ficus Bengkulu yang beralamat di Jalan Mayjen Sutoyo No. 140B Tanah Patah Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu. Waktu penelitian dimulai bulan Oktober 2022 sampai dengan Maret 2023.

##### **3.1.2. Struktur Organisasi**

Adapun struktur organisasi dari Apotek Ficus Bengkulu seperti Gambar 3.1.

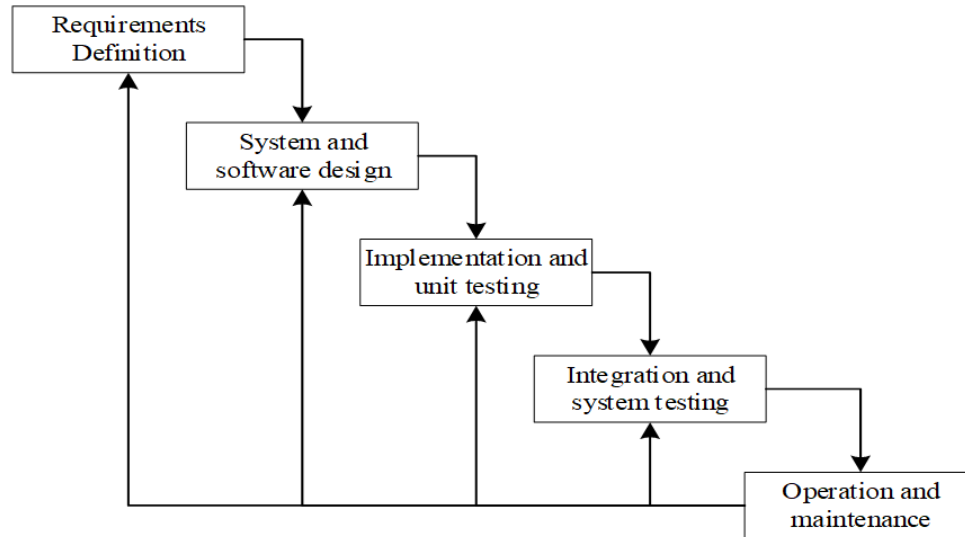


**Gambar 3.1. Struktur Organisasi**

### 3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.2.





**Gambar 3.2. Tahapan Metode Waterfall**

Keterangan :

1) *Requirements definition*

Tahap ini dilakukan untuk menganalisa permasalahan yang ada di Apotek Ficus Bengkulu, melalui pendekatan observasi dan wawancara. Dari tahap ini akan menghasilkan kebutuhan sistem seperti apa yang diinginkan oleh Apotek Ficus Bengkulu.

2) *System and software design*

Tahap ini dilakukan untuk membuat perancangan sistem berdasarkan hasil analisis permasalahan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan Apotek Ficus Bengkulu.

3) *Implementation and unit testing*

Tahap ini dilakukan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibangun ke dalam serangkaian program atau unit program. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sebelum sistem diberikan ke Apotek Ficus Bengkulu.

4) *Integration and system testing*

Pada Tahap ini dilakukan pengiriman sistem yang telah dibuat ke Apotek Ficus Bengkulu untuk diuji oleh pihak perpustakaan dan untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

5) *Operation and maintenance*

Pemeliharaan ini melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru

### **3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Yang Digunakan**

Adapun Perangkat keras yang digunakan dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Laptop Acer
2. *Processor Intel i3.*
3. *RAM 2GB*
4. *Harddisk 500GB.*

Adapun Perangkat lunak yang digunakan dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows 10.
2. Bahasa Pemograman Visual Studio 2010.
3. *Database Microsoft SQL Server.*

### **3.4. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang akan dibahas. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

a. Observasi

Penulis melakukan observasi dengan mendatangi langsung Apotek Ficus Bengkulu untuk mengetahui sistem pengolahan data obat di Apotek Ficus Bengkulu

b. Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab langsung dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian kepada Pemilik Apotek Ficus Bengkulu (terlampir).

c. Studi Pustaka

Metode studi pustaka yaitu metode pengumpulan data melalui arsip-arsip atau buku penunjang yang ada di perpustakaan maupun yang ada di internet.

### **3.5. Metode Perancangan Sistem**

#### **3.5.1. Analisis Sistem Aktual**

Apotek Ficus Bengkulu adalah salah satu apotek yang terdapat di Kota Bengkulu yang menjual berbagai jenis obat-obat baik resep maupun non resep. Selama ini proses pengolahan data penjualan obat menggunakan sistem transaksi secara langsung, dengan kata lain jika ada pelanggan yang ingin membeli obat, dilakukan secara langsung dengan mencatat obat yang dibeli oleh pelanggan. Sehingga ketika Apoteker ingin mengetahui penjualan obat serta persediaan obat yang dilakukan harus melihat pencatatan buku tersebut. Kendala yang sering terjadi yaitu membutuhkan waktu yang lama dalam mengelola data persediaan obat karena

harus mendata satu persatu jumlah pemakaian obat dan jumlah permintaan obat yang akan dilakukan. Jumlah permintaan dilakukan setiap bulannya dengan melihat persediaan obat terakhir, jika stok mulai sedikit maka dilakukan permintaan. Namun tidak menutup kemungkinan stok sudah habis baru melakukan permintaan, hal ini mengakibatkan kurangnya manajemen persediaan obat.

### 3.5.2. Analisis Sistem Baru

Analisis sistem baru dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada di sistem aktual. Oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi persediaan yang mampu mendata obat serta memberikan rekomendasi berupa peramalan untuk menjaga serta mengontrol pemakaian obat dan permintaan obat yang dilakukan setiap bulannya. Adapun metode peramalan yang digunakan adalah Metode *Straight Line Model*.

#### a. Penerapan Metode *Straight Line*

Untuk mempermudah memahami penerapan Metode *Straight Line* pada peramalan penjualan obat, maka dalam penelitian ini diambil sampel data penjualan obat Tremenza dari Bulan Januari 2021 sampai dengan Desember 2021 (data terlampir). Adapun sampel data tersebut seperti Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Sampel Data Penjualan Obat Tremenza Tahun 2021**

Bulan	Jumlah Penjualan (y)	x (nilai regresi)	$x^2$	xy
Januari	621	-11	121	-6831
Februari	531	-9	81	-4779
Maret	1104	-7	49	-7728
April	949	-5	25	-4745
Mei	818	-3	9	-2454

Juni	1806	-1	1	-1806
Juli	1466	1	1	1466
Agustus	580	3	9	1740
September	1061	5	25	5305
Oktober	708	7	49	4956
November	613	9	81	5517
Desember	1082	11	121	11902
<b>Total</b>	<b>11339</b>		<b>572</b>	<b>2543</b>

Diketahui :

- 1)  $n = 12$  (total jumlah data yang akan diramalkan)
- 2) Menghitung nilai  $a$  menggunakan persamaan (2)

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{11339}{12} = 944,91667$$

Jika dibulatkan, maka nilai  $a$  menjadi 945.

- 3) Menghitung nilai  $b$  menggunakan persamaan (3)

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{2543}{572} = 4,44580419$$

Jika dibulatkan, maka nilai  $b$  menjadi 4.

- 4)  $x$  = nilai regresi terakhir pada Bulan Desember 2021 sebesar 11. Untuk mengetahui peramalan pada Bulan Januari 2022, maka nilai regresi ditambahkan +2 sehingga  $11 + 2 = 13$ .
- 5) Hasil perhitungan peramalan dengan *straight line method* untuk Bulan Januari

2022 melalui persamaan :

$$yc = a + bx$$

$$yc = 945 + 4 (x)$$

Untuk peramalan bulan Januari 2022 nilai regresi  $x$  yaitu 13, sehingga diperoleh :

$$yc = 945 + 4 (13)$$

$$yc = 945 + 52$$

$$yc = 997$$

Dan seterusnya, sehingga diperoleh hasil peramalan Bulan Januari sampai Desember 2022 seperti Tabel 3.2.

**Tabel 3.2. Hasil Peramalan Obat Tremenza Tahun 2022**

Bulan	Hasil Peramalan
Januari	997
Februari	1005
Maret	1013
April	1021
Mei	1029
Juni	1037
Juli	1045
Agustus	1053
September	1061
Oktober	1069
November	1077
Desember	1085

Untuk mengetahui nilai kesalahan (*error*) pada suatu peramalan, maka diterapkan Metode *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) yang merupakan rata-rata dari keseluruhan kesalahan (selisih) antara data aktual (*actual values*) dengan data hasil peramalan (*projected values*) yang ditampilkan dalam bentuk persentase. Adapun rumus Metode MAPE, seperti :

$$MAPE = \frac{\sum \frac{(y - yc)}{y}}{n} * 100$$

Tabel 3.3. Perhitungan MAPE

Bulan	Jumlah Penjualan	Jumlah Ramalan	$\frac{(y - yc)}{y}$
	Actual Values Tahun 2021 (y)	Projected Values Tahun 2022 (yc)	
Januari	621	997	$\frac{(621 - 997)}{621} = 0,60548$
Februari	531	1005	$\frac{(531 - 1005)}{531} = 0,89266$
Maret	1104	1013	$\frac{(1104 - 1013)}{1104} = 0,082428$
April	949	1021	$\frac{(949 - 1021)}{949} = 0,07587$
Mei	818	1029	$\frac{(818 - 1029)}{818} = 0,25795$
Juni	1806	1037	$\frac{(1806 - 1037)}{1806} = 0,425803$
Juli	1466	1045	$\frac{(1466 - 1045)}{1466} = 0,287176$
Agustus	580	1053	$\frac{(580 - 1053)}{580} = 0,81552$
September	1061	1061	$\frac{(1061 - 1061)}{1061} = 0$
Oktober	708	1069	$\frac{(708 - 1069)}{708} = 0,50989$
November	613	1077	$\frac{(613 - 1077)}{613} = 0,75693$
Desember	1082	1085	$\frac{(1082 - 1085)}{1082} = 0,00277$
$\sum \frac{(y - yc)}{y}$			<b>4,712462</b>

Diketahui :

n = 12 (bulan)

$$MAPE = \frac{\sum \frac{(y - yc)}{y}}{n} * 100$$

$$MAPE = \frac{4,712462}{12} * 100$$

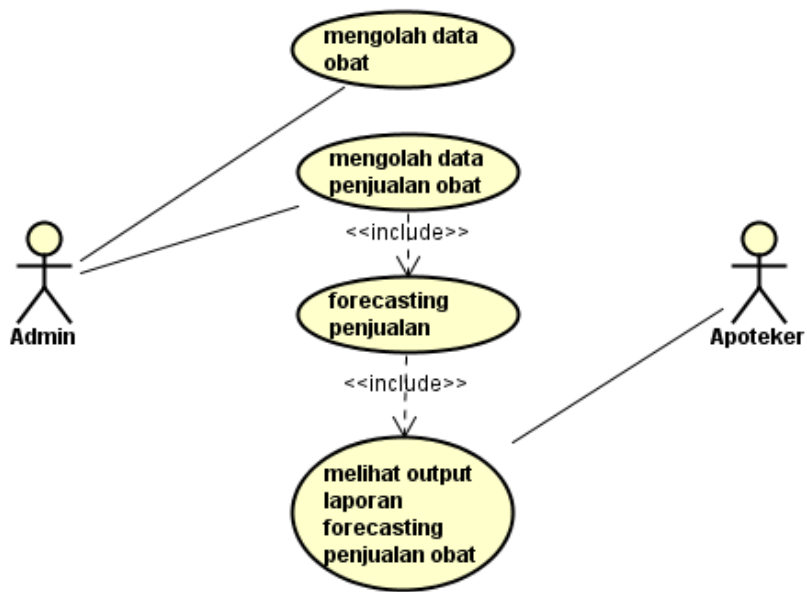
$$MAPE = 0,392705 * 100$$

$$MAPE = 39,2705 \%$$

Jadi rata-rata kesalahan dari peramalan (*forecasting*) *straight line method* adalah 39,2705 %. Dengan nilai persentase MAPE tersebut maka diketahui bahwa kinerja metode *Straight Line* dalam meramalkan penjualan obat di Apotek Ficus Cukup Baik.

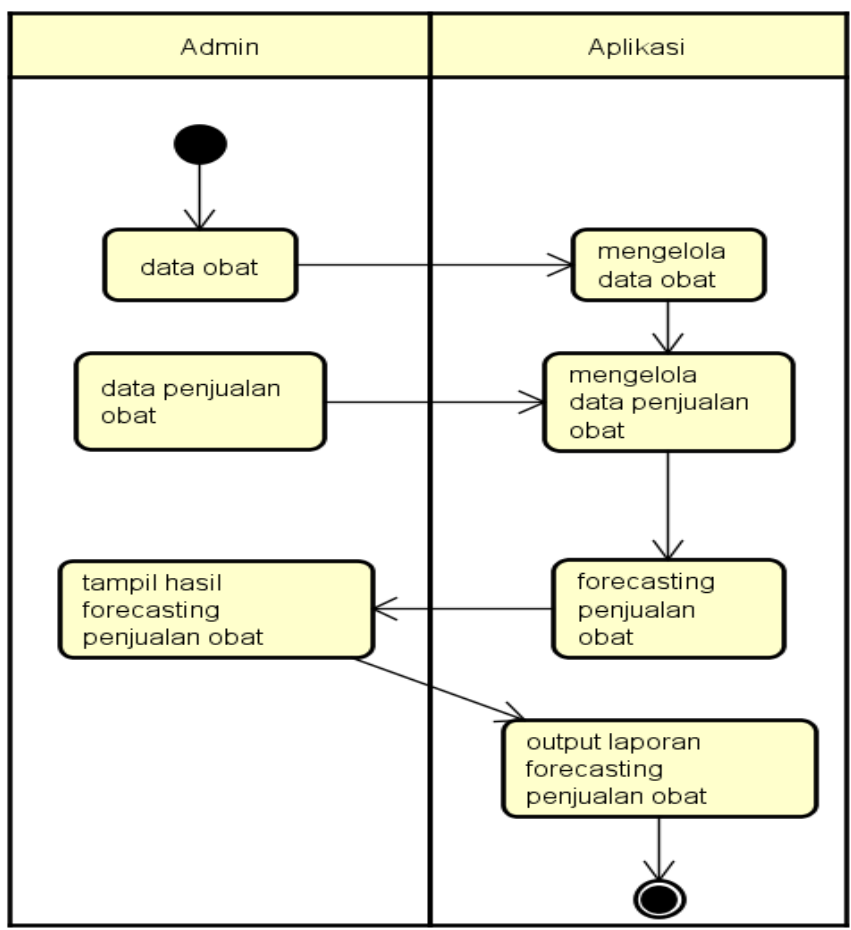
## **b. Use Case Diagram**





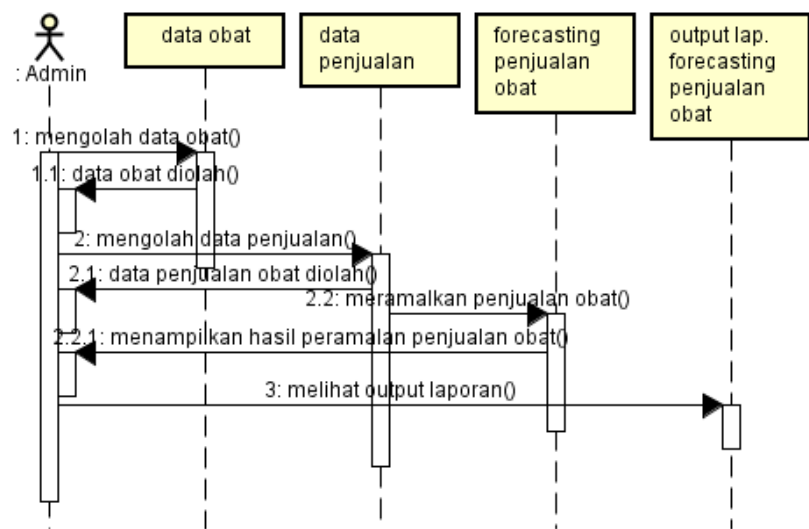
Gambar 3.3. Use Case Diagram

c. Activity Diagram



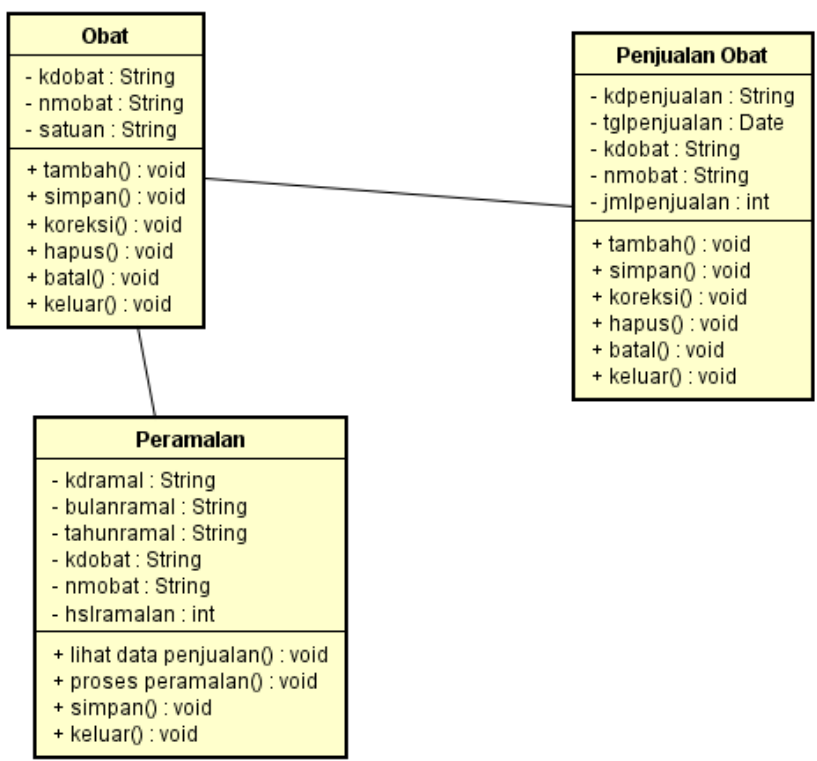
Gambar 3.4. Activity Diagram

d. Sequence Diagram

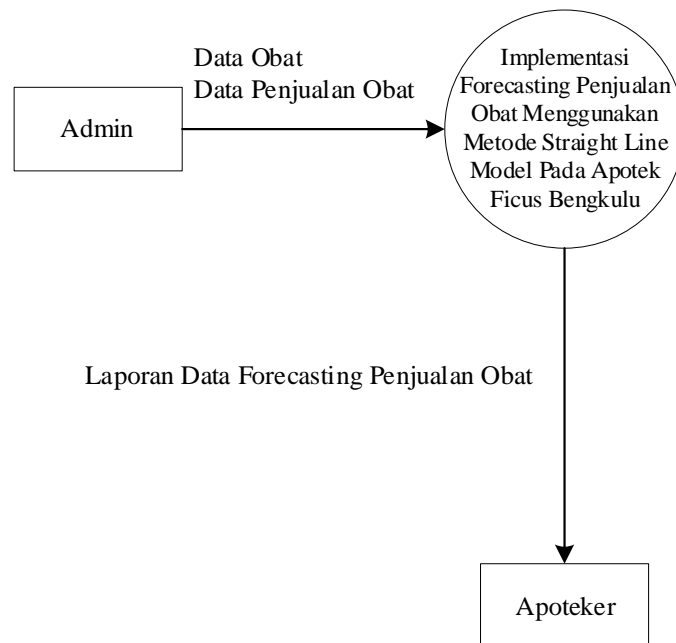


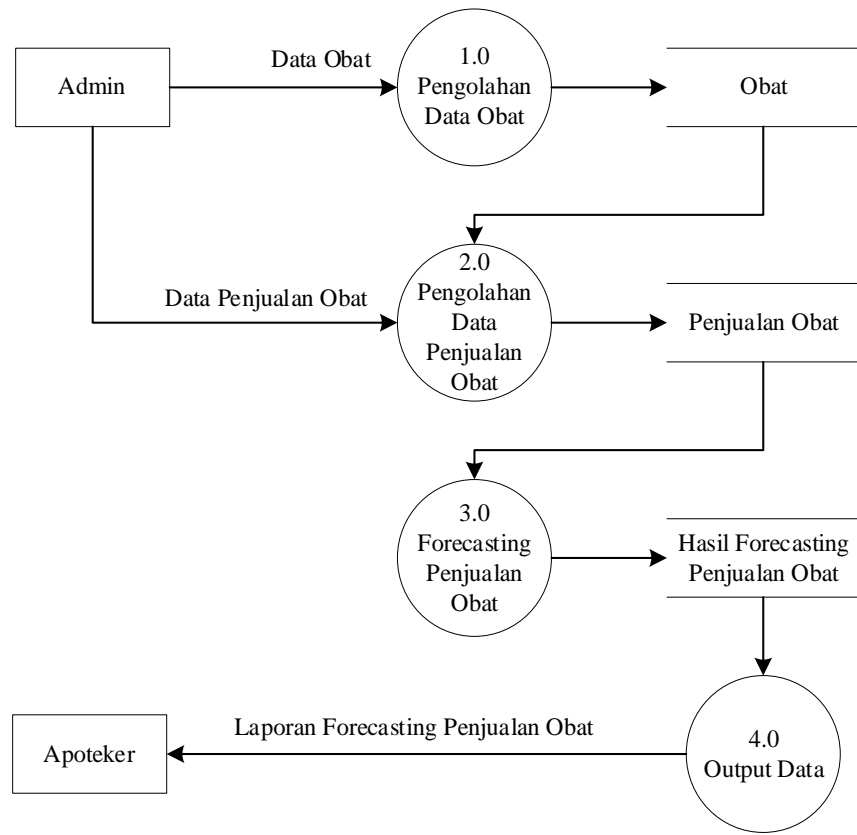
Gambar 3.5. Sequence Diagram

e. Class Diagram



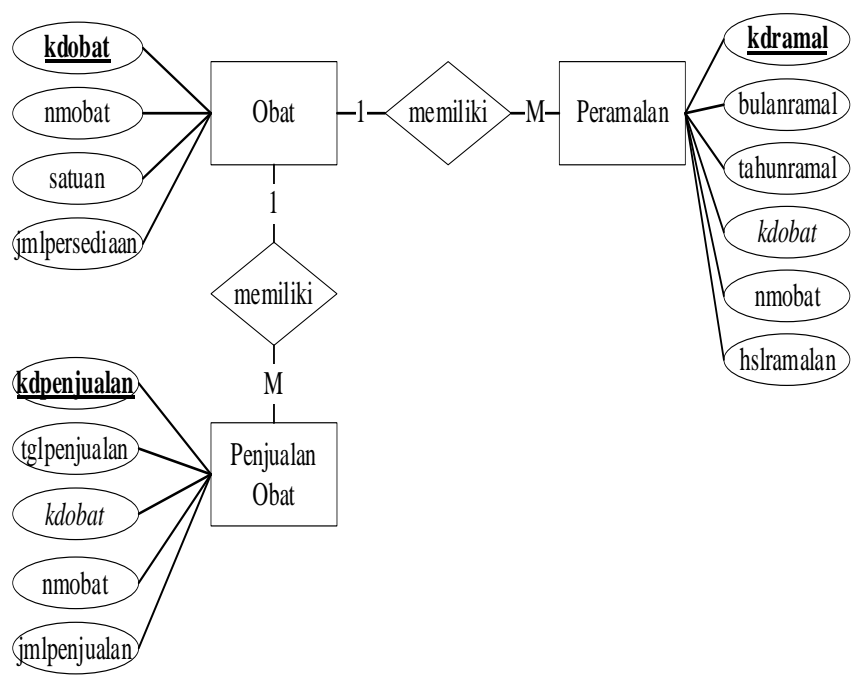
Gambar 3.6. Class Diagram

**f. DFD (Data Flow Diagram)****Gambar 3.7. Diagram Konteks**



Gambar 3.8. Diagram Level 0

g. Entity Relationship Diagram



**Gambar 3.9. Entity Relationship Diagram**

**h. Rancangan File**

1) File Admin

Kunci Utama : username

Kunci Tamu : -

**Tabel 3.4. File Admin**

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
Username	<i>varchar</i>	15	Username Admin
Password	<i>varchar</i>	15	Password Admin

2) File Obat

Nama File : tlobat

*Primary Key* : kdobat

*Foreign Key* : -

**Tabel 3.5. Obat**

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
kdobat	<i>Varchar</i>	6	Kode Obat
nmobat	<i>Varchar</i>	50	Nama Obat
Satuan	<i>varchar</i>	5	Satuan Obat
jmlpersediaan	<i>Int</i>	5	Jumlah Persediaan Obat

3) File Penjualan Obat

Nama File : tblpenjualan

*Primary Key* : kdpenjualan

*Foreign Key* : kdobat

**Tabel 3.6. Penjualan Obat**

<b>Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
kdpenjualan	Varchar	10	Kode Penjualan Obat
tglpenjualan	Date	-	Tanggal Penjualan Obat
kdobat	<i>Varchar</i>	6	Kode Obat
nmobat	<i>Varchar</i>	50	Nama Obat
jmlpenjualan	Int	5	Jumlah Penjualan Obat

## 4) File Peramalan Obat

Nama File : tblperamalan

*Primary Key* : kdramal

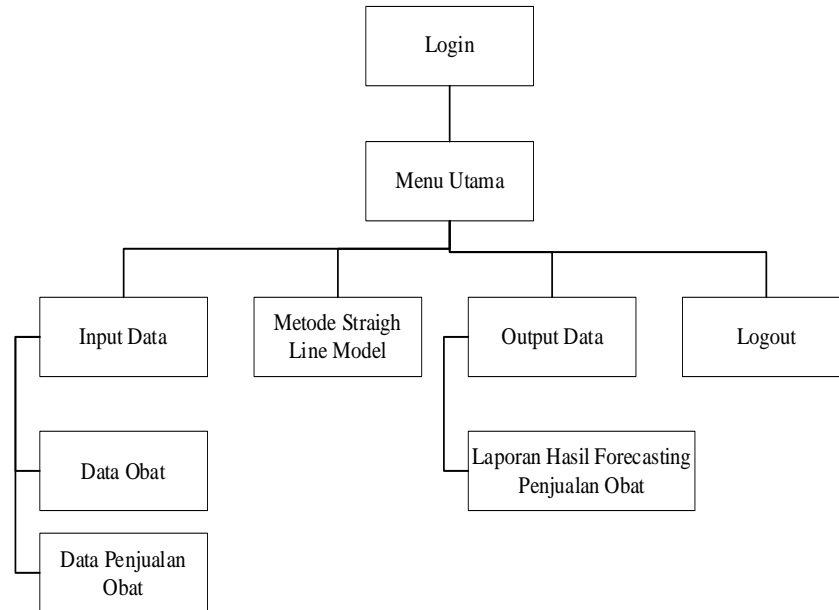
*Foreign Key* : kdobat

**Tabel 3.7. Peramalan Obat**

<b>Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
Kdramal	Varchar	10	Kode Peramalan Obat
bulanramal	Varchar	10	Bulan Peramalan Obat
tahunramal	Int	4	Tahun Peramalan Obat
kdobat	<i>Varchar</i>	6	Kode Obat
nmobat	<i>Varchar</i>	50	Nama Obat
Hslramalan	Int	5	Hasil Peramalan Obat

**e. Rancangan Struktur Menu**

Adapun rancangan struktur menu aplikasi forecasting penjualan obat menggunakan Metode Straight Line Model pada Apotek Ficus Bengkulu, seperti Gambar 3.10.




**Gambar 3.10. Rancangan Struktur Menu**

#### **f. Rancangan Aplikasi**

Adapun rancangan aplikasi forecasting penjualan obat menggunakan Metode Straigh Line Model pada Apotek Ficus Bengkulu, antara lain :

##### **a. Login**

Merupakan rancangan form yang digunakan untuk membatasi akses user dalam mengelola aplikasi. Adapun rancangan form login seperti Gambar 3.11.

FORM LOGIN	
Username	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
 Login	

**Gambar 3.11. Login**

b. Menu Utama

Merupakan rancangan form yang menampilkan sub menu yang dapat diakses oleh admin untuk mempermudah pengolahan data dalam aplikasi. Adapun rancangan menu utama seperti Gambar 3.12.

Form Menu Utama			
Input Data	Metode Straigh Line Model	Output Data	Logout
Gambar Tempat Penelitian			

**Gambar 3.12. Menu Utama**

c. Input Data Obat

Merupakan rancangan form input data yang digunakan untuk mengolah data obat yang terdapat di Apotek Ficus Bengkulu. Pengolahan data



dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data obat. Adapun rancangan input data obat seperti Gambar 3.13.

Form Input Data Obat

Kode Obat

Nama Obat

Satuan

Jumlah Persediaan

Kode Obat	Nama Obat	Satuan	Jumlah Persediaan
xx-5-xx	xx-50-xx	xx-5-xx	99-5-99
xx-5-xx	xx-50-xx	xx-5-xx	99-5-99
xx-5-xx	xx-50-xx	xx-5-xx	99-5-99

**Gambar 3.13. Input Data Obat**

#### d. Input Data Penjualan Obat

Merupakan rancangan form input data yang digunakan untuk mengolah data penjualan obat di Apotek Ficus Bengkulu. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data penjualan obat. Adapun rancangan input data penjualan obat seperti Gambar 3.14.

Form Penjualan Obat

Kode Penjualan

Tanggal Penjualan

Kode Obat

Nama Obat

Jumlah Penjualan

Kode Penjualan	Tanggal Penjualan	Kode Obat	Nama Obat	Jumlah Penjualan
xx-5-xx	d/m/y	xx-5-xx	xx-50-xx	99-5-99
xx-5-xx	d/m/y	xx-5-xx	xx-50-xx	99-5-99
xx-5-xx	d/m/y	xx-5-xx	xx-50-xx	99-5-99

Gambar 3.14. Input Data Penjualan Obat

e. Forecasting Metode Straight Line Model

Merupakan rancangan form proses forecasting Metode Straight Line Model yang digunakan untuk menganalisis data penjualan obat dalam 1 tahun terakhir agar dapat diketahui hasil peramalan penjualan obat untuk 1 tahun ke depan. Pada form ini user akan memilih obat dan tahun dari data penjualan obat tersebut, kemudian aplikasi secara otomatis akan men-generate data tersebut melalui tahapan dari Metode Straight Line Model. Adapun rancangan form forecasting metode Straight Line Model seperti Gambar 3.15.

Forecasting Metode Straight Line Model

Pilih Kode Obat  Pilih Tahun

Data Penjualan Obat

Bulan	Jumlah Penjualan Obat
xxxxxxxxxx	qqq
xxxxxxxxxx	qqq
xxxxxxxxxx	qqq

Data Penjualan Obat Setelah Diolah

Bulan	Jumlah Penjualan obat (y)	x	x <sup>2</sup>	x*y
xxxxxxxxxx	qqq	qqq	qqq	qqq
xxxxxxxxxx	qqq	qqq	qqq	qqq
xxxxxxxxxx	qqq	qqq	qqq	qqq

nilai n  nilai b

nilai a  persamaan peramalan

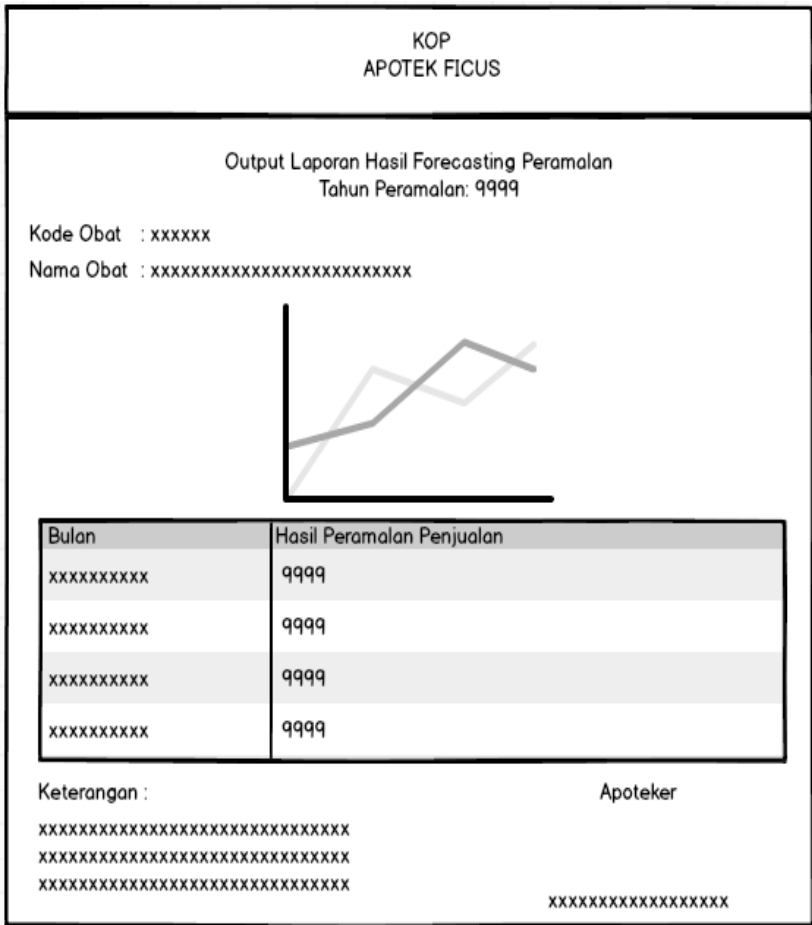
Hasil Peramalan Penjualan Obat Untuk Tahun Berikutnya

Bulan	Hasil Peramalan Penjualan Obat
xxxxxxxxxx	qqq
xxxxxxxxxx	qqq
xxxxxxxxxx	qqq

Gambar 3.15. Forecasting Metode Straight Line Model

f. Output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Obat

Merupakan rancangan output yang menampilkan informasi hasil peramalan penjualan obat dalam 1 tahun di masa mendatang mulai dari Bulan Januari sampai dengan Bulan Desember. Adapun rancangan output laporan hasil forecasting penjualan obat seperti Gambar 3.16.



Gambar 3.16. Output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Obat

### 3.6. Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses eksekusi sistem dengan tujuan mencari kesalahan atau kelemahan dari program tersebut. Proses tersebut dilakukan dengan mengevaluasi kemampuan program. Pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*), pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*) berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, kamu dapat membayangkan dengan melihat sebuah kotak hitam, dan kamu tidak dapat melihat isi dari kotak tersebut karena gelap serta tidak transparan, artinya kamu dapat melihat bagian luarnya saja namun tidak isinya.