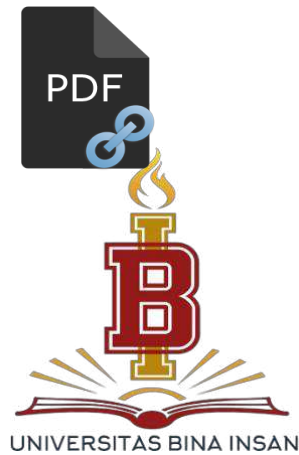


**FORECASTING PENJUALAN OBAT TERLARIS
MENGUNAKAN METODE TRIPLE EXPONENTIAL
SMOOTHING (STUDI KASUS: APOTEK AYIN)**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Sarjana (S-1)
Pada Program Studi Sistem Informasi

Oleh:
YOGI KELPIN
NIM: 2002030018

**FAKULTAS ILMU TEKNIK PRODI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS BINA INSAN 2024**

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PDF

***FORECASTING PERALAN OBAT TERLARIS
MENGUNAKAN METODE TRIPLE EXPONENTIAL
SMOOTHING (STUDI KASUS: APOTEK AYIN)***

Oleh:

YOGI KELPIN

NIM: 2002030018

Lubuklinggau, Juli 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

Lukman Hakim, M.Kom

Nelly Khairani Daulay, M.Kom

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Teknik

Universitas Bina Insan

(Dr. Rudi Kurniawan, ST, M.Kom)

HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Protected by PDF Anti-Copy Free

Pada hari (Upgrade Pro Version to Remove the Watermark) tanggal 10 bulan 02 tahun 2024 telah dilaksanakan sidang

Skripsi oleh Program Studi Sistem Informasi Universitas Bina Insan.



Nama : Yogi Keipin
NIM : 2002030018
Judul Skripsi : *Forecasting* Penjualan obat terlaris Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* (Studi Kasus: Apotek Ayin)

Komisi Penguji

1. Ketua : Lukman Hakim, M.Kom (.....)
2. Sekretaris : Nelly Khairani Daulay, M.Kom (.....)
3. Anggota : Satrianansyah, M.Kom (.....)

Mengetahui, Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Bina Insan

Harma Oktafia Lingga Wijaya, M. Kom

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN



MOTTO :

- *Kesabaran dan ketekunan membawa hasil yang luar biasa.*
- *Jadi diri sendiri, cari jati diri, dan dapatkan hidup yang mandiri, optimis, karena hidup terus mengalir dan kehidupan terus berputar, sesekali liat kebelakang untuk melanjutkan perjalanan yang tiada berujung.*
- *Mendung hari ini bukan berarti hujan selamanya, jangan pernah menyerah.*

Persembahan Kepada:


- ✠ *Allah SWT, terima kasih atas segala rahmat dan hidayah-Mu, laporan ini dapat terselesaikan dengan baik*
- ✠ *Ayah dan ibunda tercinta, yang telah banyak mendukung dan memberikan do'a untuk keberhasilanku*
- ✠ *Adik dan keluargaku tercinta*
- ✠ *Dosen-dosen Universitas Bina Insan*
- ✠ *Teman-teman seperjuangan, terkhusus kelas reguler A1*
- ✠ *Almamaterku*

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

HALAMAN PERNYATAAN



Saya yang bertanda tang  ah ini:

Nama Mahasiswa : Yogi Kelpin

NIM : 2002030018

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi yang saya susun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) Universitas Bina Insan, merupakan hasil kerja saya sendiri dan tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya. Ada bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa penelitian dan tugas akhir ini bukan hasil kerja saya sendiri atau plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Lubuklinggau, Juli 2024
Penulis

Yogi Kelpin
NIM 2002030018

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Biodata

Nama : Yogi Kelpin
Tempat / Tanggal Lahir : SukaMenang, 12-Maret-2002
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Desa SukaMenang, Kec. Karang Jaya
Kab.Musi Rawas Utara

Pendidikan

SD : SD Negeri SukaMenang
SMP/ MTS Sederajat : SMP Negeri Muara Batang Empu
SMA/MAN/ SMK Sederajat : SMK Negeri 3 Kota Lubuklinggau

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ABSTRACT



Forecasting Sales forecasting activity to predict the amount of sales by marketing distributors and a ce period. Predicting the number of product sales in the future aims to control the amount of existing product stock, so that excess or shortage of product stock can be minimized. Ayin Pharmacy is a drug sales service whose address is Jalan. Yos Sudarso No21, Taba Jemekeh, Kac. Lubuklinggau Timur II, Lubuklinggau City, South Sumatra Province 31613. The problem identified from this research is: every month drug sales fluctuate so that the Ayin pharmacy cannot predict the availability of drug supplies. for the next period. Apart from that, there is a problem in reporting sales data in pharmacies which are still manual using notebooks, so it is necessary to forecast future drug sales based on previous sales data at Ayin Pharmacy. Sales is a strategic activity aimed at satisfying the needs and desires of buyers/consumers. Medicines are objects that can be used to treat disease, relieve symptoms. The Triple Exponential Smoothing Method "Winter's Method" is level (α), trend (β), and seasonal (γ) in forecasting. There are two seasonal models in Triple Exponential Smoothing, namely the Multiplicative Seasonal model and the Additive Seasonal Root Mean Square Error model. Library used: numpy, panda, seaborn, matplotlib and statsmodels. This data consists of 8 drugs which are summarized from January 2021 to December 2023. In In the process, the data will be processed one by one based on each type of drug, then future predictions will be made using the TES model. Data science allows us to visualize data in the form of MAPE (Mean Absolute Percentage Error) plots using time series analysis

Keywords : forecasting, drug sales, smoothing techniques

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ABSTRAK



Peramalan penjualan adalah kegiatan meramalkan besarnya jumlah penjualan oleh distributor pemasaran dan periode waktu tertentu. Prediksi jumlah penjualan produk di masa yang akan datang bertujuan untuk mengendalikan jumlah stok produk yang ada, sehingga kelebihan stok produk atau kekurangan dapat diminimalkan. Apotek Ayin merupakan pelayanan penjualan obat yang beralamat di Jalan. Yos sudarso No21, Taba Jemekeh, Kac. Lubuklinggau timur II, Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatra Selatan 31613. Diidentifikasi masalah dari penelitian ini yaitu : penjualan obat setiap bulannya mengalami naik turun sehingga pihak apotek ayin tidak bisa memprediksi persediaan ketersediaan obat untuk periode berikutnya. Selain itu terdapat masalah dalam laporan data penjualan di apotek masih manual dengan menggunakan buku tulis oleh maka perlu dilakukan peramalan penjualan obat dimasa mendatang berdasarkan data penjualan sebelumnya di Apotek Ayin. Penjualan merupakan kegiatan yang strategis yang diarahkan ke usaha pemuasan kebutuhan serta keinginan pembeli/konsumen, Obat merupakan benda yang dapat digunakan untuk merawat penyakit, membebaskan gejala, Metode Triple Exponential Smoothing “Winter’s Method” yaitu level (α), trend (β), dan seasonal (γ) dalam peramalan. Terdapat dua model seasonal pada Triple Exponential Smoothing yaitu model Multiplicative Seasonal dan model Additive Seasonal Root Mean Square Error Library yang digunakan : numpy, panda, seaborn, matplotlib dan statsmodels. Data ini terdiri dari 8 obat yang dirangkum dari bulan januari 2021 sampai desember 2023. Dalam prosesnya data akan diolah satu persatu berdasarkan jenis obat masing-masing, kemudian dilakukan prediksi kedepannya dengan model TES. Data science memungkinkan kita untuk memvisualisasikan data dalam bentuk plot MAPE (Mean Absolute Percentage Error) digunakan analisis time series

Kata kunci : forecasting, penjualan obat, teknik Smoothing.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kekuatan dan kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan maksimal. Adapun proposal ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan Lubuklinggau. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada bagi Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umatnya hingga akhir zaman.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha sebaik mungkin untuk menyajikan konten dan desain skripsi. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tentunya masih jauh dari sempurna, salah satunya dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan waktu yang dimiliki oleh penulis dalam penyelesaian tulisan ini. Oleh karena itu, dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan skripsi ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun.

Untuk selanjutnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihakpihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Kailani, Ibu Fitria selaku orang tuaku, dan adikku Rio Adi Guna dan Finilia dan Nadila Rezika selaku kekasih saya yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuannya dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Sardiyo, M.M. selaku Rektor Universitas Bina Insan.
3. Bapak Dr. Muhammad Akbar, S.T., MIT selaku Wakil Rektor I Universitas Bina Insan.
4. Bapak Wakhid Nur Mukhlis, M.Pd selaku Wakil Rektor II Universitas Bina Insan.
5. Bapak Dr. Rudi Kurniawan, ST., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan yang telah banyak memberikan bimbingan dan arah dalam penulisan skripsi ini.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

6. Ibu Harma Oktafia Lingga Wijaya, M.Kom selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Universitas Bina Insan yang telah banyak memberikan bimbingan dan arah dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Lukman Hakim, M.Kom selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arah dalam penulisan skripsi ini.
8. Ibu Nelly Khairani Daulay, M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arah dalam penulisan skripsi ini.
9. Owners Apotek Ayin dan karyawan Apotek Ayin sebagai tempat penelitian, yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian di sana.
10. Seluruh dosen dan karyawan Universitas Bina Insan yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan kepada penulis.
11. Rekan Mahasiswa/I Program Studi Sistem Informasi Angkatan 2020, khususnya kelas Reguler A1 terimakasih atas kebersamaan dan persahabatannya selama ini, dan seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.

Akhir kata semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Lubuklinggau, Juli 2024

Yogi Kelpin

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan Komisi Penguji	iii
Halaman Motto Dan Persembahan	iv
Halaman Pernyataan	v
Abstract	vii
Abstrak	viii
Daftar Riwayat Hidup	vi
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Literatur	6
2.1.1 <i>forecasting</i>	6
2.1.2 Penjualan	7
2.1.3 <i>obat</i>	7

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

2.1.4 Metode triple exponential smoothing	8
2.1.5 Apotik ayin	9
2.1.6 Pemrograman Bahasa	10
2.1.7 MAPE	10
2.2 Penelitian Terdahulu yang P	10
2.3 Kerangka Berpikir	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	25
3.2 Metode Pengumpulan Data	25
3.3 Metode Analisa	26
3.4 Waktu dan Tempat	26
3.5 Alat dan Bahan	27
3.6 Metode Pengujian dan Pengolahan Data.....	28

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR TABEL



Tabel 2.1 Penelitian Relevan.....	12
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	23
Tabel 3.2 Data Penjualan obat	26
Tabel 4.1 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma pada auto predict	49
Tabel 4.2 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(paracetamol)	50
Tabel 4.3 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(katokonazol)	50
Tabel 4.4 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(paraflu).....	51
Tabel 4.5 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(ambroxol).....	51
Tabel 4.6 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(piroxicam)	51
Tabel 4.7 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(antasida)	52
Tabel 4.8 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(tera f).....	52
Tabel 4.9 Nilai MAPE,alpha,beta,dan gamma terbaik(samtacid)	52

DAFTAR GAMBAR



Gambar 2.1 Struktur apotek ayi	10
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir	21
Gambar 3.1 Desain Penelitian	26
Gambar 4.1 Data penjualan obat	34
Gambar 4.2 Plotting penjualan paracetamol	35
Gambar 4.3 Plotting penjualan ketokonazol	35
Gambar 4.4 Plotting penjualan paraflu	36
Gambar 4.5 Plotting penjualan ambroxol	36
Gambar 4.6 plotting penjualan piroxicam	36
Gambar 4.7 Plotting penjualan antasida.....	37
Gambar 4.8 Plotting penjualan tera f	37
Gambar 4.9 Plotting penjualan samtacid	37
Gambar 4.10 Plotting penjualan amtasid.....	37
Gambar 4.11 Rata-rata penjualan paracetamol pertahun	37
Gambar 4.12 Rata-rata penjualan katokonazol pertahun	38
Gambar 4.13 Rata-rata penjualan paraflu pertahun	38
Gambar 4.14 Rata-rata penjualan ambroxol pertahun	38
Gambar 4.15 Rata-rata penjualan piroxicam pertahun	38
Gambar 4.16 Rata-rata penjualan antasida pertahun.....	39
Gambar 4.17 Rata-rata penjualan tera f pertahun	39
Gambar 4.18 Rata-rata penjualan samtacid pertahun	39
Gambar 4.19 Rata-rata penjualan paracetamol perbulan	40
Gambar 4.20 Rata-rata penjualan katokonazol perbulan	40
Gambar 4.21 Rata-rata penjualan paraflu perbulan	40
Gambar 4.22 Rata-rata penjualan amrbroxol perbulan	40
Gambar 4.23 Rata-rata penjualan piroxicam perbulan	41
Gambar 4.24 Rata-rata penjualan antasida perbulan.....	41
Gambar 4.25 Rata-rata penjualan tera f perbulan	41
Gambar 4.26 Rata-rata penjualan samtacid perbulan	41
Gambar 4.27 Grafik CoV masing-masing obat pertahun.....	43
Gambar 4.28 Auto predict paracetamol	44
Gambar 4.29 Auto predict katokonazol	44
Gambar 4.30 Auto predict paraflu	44
Gambar 4.31 Auto predict ambroxol	45
Gambar 4.32 Auto predict piroxicam.....	45
Gambar 4.33 Auto predict antasida	45
Gambar 4.34 Auto predict tera f	46
Gambar 4.35 Auto predict samtacid.....	46

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Gambar 4.36 Prediksi paracetamol dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	49
Gambar 4.37 Prediksi katokonazol dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	50
Gambar 4.38 Prediksi paraflu dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	50
Gambar 4.39 Prediksi ambroxol dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	50
Gambar 4.40 Prediksi piroxicam dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	51
Gambar 4.41 Prediksi antasida dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	51
Gambar 4.42 Prediksi tera f dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	51
Gambar 4.43 Prediksi samtacid dengan nilai alpha,beta, dan gamma hasil	
Hasil kalibrasi	52
Gambar 4.44 Prediksi paracetamol (januari-desember)	52
Gambar 4.45 Prediksi katokonazol (januari-desember)	53
Gambar 4.46 Prediksi paraflu (januari-desember)	53
Gambar 4.47 Prediksi ambroxol (januari-desember)	53
Gambar 4.48 Prediksi piroxicam (januari-desember)	54
Gambar 4.49 Prediksi antasida (januari-desember)	54
Gambar 4.50 Prediksi tera f (januari-desember)	54
Gambar 4.51 Prediksi samtacid (januari-desember)	55
Gambar 4.52 Prediksi penjualan paracetamol	55
Gambar 4.53 Prediksi penjualan katokonazol	56
Gambar 4.54 Prediksi penjualan paraflu	56
Gambar 4.55 Prediksi penjualan ambroxol	57
Gambar 4.56 Prediksi penjualan piroxicam	58
Gambar 4.57 Prediksi penjualan antasida	59
Gambar 4.58 Prediksi penjualan tera f	59
Gambar 4.59 Prediksi penjualan samtacid	60

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

DAFTAR LAMPIRAN



1. Lembar pengajuan judul
2. Lembar dokumentasi dan wawancara
3. Lembar Bimbingan skripsi Pembimbing I
4. Lembar Bimbingan skripsi Pembimbing II
5. Data Penelitian
6. Lembar perbaikan

BAB I PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang Peneliti

Forecasting penjualan adalah kegiatan untuk meramalkan besarnya jumlah penjualan produk oleh distributor pada wilayah pemasaran dan periode waktu tertentu. Prediksi jumlah penjualan produk di masa yang akan datang bertujuan untuk mengendalikan jumlah stok produk yang ada, sehingga kelebihan stok produk atau kekurangan dapat diminimalkan. Ketika hasil prediksi penjualan akurat maka, pemenuhan permintaan konsumen dapat dipenuhi tepat waktu dengan demikian kerjasama tetap berkesinambungan sehingga dapat mempertahankan konsistensi konsumen[1].

Forecasting merupakan hal yang penting bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan. Peramalan menjadi dasar bagi perencanaan jangka panjang perusahaan. Ketepatan hasil peramalan bisnis akan meningkatkan peluang tercapainya investasi yang menguntungkan perusahaan[2].

Keberadaan teknologi menjadi faktor penting yang dibutuhkan banyak orang, baik dalam dunia usaha, pariwisata dan pendidikan. Seiring dengan pesatnya arus perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penggunaan komputerisasi sangat berperan penting dalam mengembangkan suatu usaha. Apotek setiap bulan mengalami

Protected by PDF Anti-Copy Free

perubahan peningkatan dan penurunan transaksi penjualan. Pihak
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Apotek masih sulit untuk memprediksi atau meramalkan penjualan obat dimasa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Sehingga berdampak pada ketidak terkontrolnya penjualan obat karena perencanaan yang kurang matang dan produktifitas karyawan dalam bekerja tidak optimal[3]. Zaman sekarang merupakan zaman modern yang banyak memanfaatkan kecanggihan teknologi komputer, banyak perusahaan, lembaga pendidikan ataupun lembaga sosial yang merubah sistem manual yang telah ada dan telah dijalankan sejak lama dengan sistem baru yang memanfaatkan kecanggihan teknologi komputer[4].

Metode *triple exponential smoothing* Berikut dijelaskan mengenai metode yang digunakan. Sebagaimana halnya dengan exponential smoothing linear yang dapat digunakan untuk meramalkan data dengan suatu pola trend dasar, bentuk smoothing yang lebih tinggi dapat digunakan apabila dasar pola datanya adalah kuadratis, kubik, atau orde yang lebih tinggi. Maka dari itu smoothing kuadratis pendekatan dasarnya adalah memasukan tingkat pemulusan tambahan (*triple smoothig*) dan memberlakukan persamaan peramalan kuadratis[2]. Metode *Triple Exponential Smoothing* digunakan ketika terdapat unsur musiman trend dan perilaku musiman yang ditunjukkan pada data. Metode Exponential Smoothing yang dapat digunakan untuk hampir segala jenis data stasioner atau non-stasioner sepanjang data tersebut tidak mengandung faktor musiman. Tetapi apabila terdapat data musiman, metode triple dapat dijadikan

cara untuk meramalkan data yang mengandung faktor musiman tersebut Makridakis, dkk (1999). Secara sederhana, metode *Triple Exponential Smoothing* dapat dibagi menjadi dua tahapan perhitungan yaitu proses inialisasi dan dengan forecasting[5].

Apotek Ayin merupakan pelayanan penjualan obat yang beralamat di Jalan. Yos sudarso No21, Taba Jemekeh, Kac. Lubuklinggau timur II, Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatra Selatan 31613. Penjualan setiap tahunnya mengalami naik turun, akibatnya tidak jarang akan kehabisan persediaan obat dan persediaan menjadi tidak dinamis. Selain itu terdapat permasalahan dalam hal merekap data laporan setiap tahunnya masih manual yaitu menggunakan buku dan alat tulis. Oleh karena itu perlu ada suatu peramalan yang dapat meramalkan penjualan setiap tahunnya.

Dari uraian yang telah di jelaskan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Forecasting Penjualan Obat Terlaris Menggunakan Metode “TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING” (STUDI KASUS: APOTEK AYIN)**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan diatas,

dapat diidentifikasi masalah dan penelitian ini yaitu:

- a. Penjualan obat setiap bulan mengalami naik turun sehingga pihak apotek ayin tidak bisa memprediksi persediaan ketersediaan obat untuk periode berikutnya.
- b. Selain itu terdapat masalah dalam laporan data penjualan di apotek masih manual dengan menggunakan buku tulis oleh maka perlu di lakukan peramalan penjualan obat dimasa mendatang berdasarkan data penjualan sebelumnya di Apotek Ayin.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

Bagaimana menerapkan forecasting penjualan obat yang ada di Apotik Ayin Menggunakan Metode *Triple exponential smoothing*. Data yang diambil hanya 8 sample obat penurun demam dari tahun 2021 sampai 2023.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih menfokuskan pada permasalahan yang akan di teliti maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

- a. Data penjualan obat yang digunakan pada apotek ayin adalah dari tahun 2021 sampai 2023 dengan 8 sampel obat penurun demam.
- b. Metode yang digunakan dalam *forecasting* penjualan obat menggunakan Metode *Triple exponential smoothing*.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Protected by PDF Anti-Copy Free

a. Tujuan Penelitian

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

1) Tujuan Umum

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun suatu prediksi penjualan obat di Apotik Ayin dengan menggunakan Metode *Triple exponential smoothing* untuk meramalkan penjualan obat pada penjualan obat bulan berikutnya.

2) Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyusun Skripsi pendidikan S1 pada program studi sistem informasi di Universitas Bina Insan Lubuklinggau.

b. Manfaat Penelitian.

1) Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Adapun manfaat bagi ilmu pengetahuan nya itu sebagai bahan referensi yang dapat dipergunakan untuk perbandingan dan kerangka acuan untuk persoalan yang sejenis.

2) Manfaat Bagi tempat penelitian

Adapun manfaat bagi tempat penelitian dapat digunakan untuk mengetahui tingkat penjualan obat pada bulan berikutnya.

3) Manfaat Bagi Peneliti

Adapun manfaat bagi peneliti itu sendiri adalah untuk sarana penerapan ilmu yang telah didapatkan peneliti selama perkuliahan serta untuk menambahkan wawasan pengetahuan.


1.6 Sistematika Penulisan

Protected by PDF Anti-Copy Free

Dalam penulisan skripsi ini yang merupakan laporan dari hasil penelitian,
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

direncanakan terdiri dari lima bab, masing-masing bab berisi:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini r belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi teori-teori yang mendasari masalah yang diteliti.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang gambaran rancang bangun aplikasi yang akan dirancang.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian dan saransaran/ masukan-masukan yang berguna di masa yang akan datang

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



BAB II


KAJIAN PUSTAKA

Protected by PDF Anti-Copy Free

2.1 Literature

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

2.1.1 Forecasting

Forecasting adalah  untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat[6].

Peramalan adalah input dasar dalam proses pengambilan keputusan manajemen operasi pada menaruh liputan tentang permintaan di masa mendatang menggunakan tujuan buat memilih berapa kapasitas atau persediaan yang dibutuhkan buat menciptakan keputusan staffing, budget yang wajib disiapkan, pemesanan barang berdasarkan supplier dan partner menurut rantai pasok yang diharapkan membuat suatu perencanaan

Peramalan (forecasting) mempunyai tujuan antara lain:

1. Sebagai pengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku disaat ini dimasa lalu dan juga melihat sejauh mana pengaruh dimasa datang.
2. Peramalan dibutuhkan karena terdapat time lag atau delay antara ketika suatu kebijakan perusahaan di tetapkan dengan ketika diimplementasikan.

3. Peramalan adalah dasar penyusunan bisnis di suatu perusahaan sehingga bisa meningkatkan efektivitas sebuah rencana bisnis[7].
Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

2.2.1 Penjualan

Penjualan merupakan kegiatan yang terpadu untuk mengembangkan rencana bisnis strategis yang diarahkan kepada usaha pemuasan kebutuhan serta keinginan pembeli/konsumen, guna untuk mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba atau keuntungan. Atau definisi penjualan adalah merupakan suatu kegiatan transaksi yang dilakukan oleh 2 (dua) belah pihak/lebih dengan menggunakan alat pembayaran yang sah. Penjualan juga merupakan salah satu sumber pendapatan seseorang atau suatu perusahaan yang melakukan transaksi jual & beli, dalam suatu perusahaan apabila semakin besar penjualan maka akan semakin besar pula pendapatan yang diperoleh seseorang atau perusahaan tersebut[8].

2.3.1 Obat

Obat merupakan benda yang dapat digunakan untuk merawat penyakit, membebaskan gejala, atau memodifikasi proses kimia dalam tubuh. Obat merupakan senyawa kimia selain makanan yang bisa mempengaruhi organisme hidup, yang pemanfaatannya bisa untuk mendiagnosis, menyembuhkan, mencegah suatu penyakit

Obat dalam arti luas ialah setiap zat kimia yang dapat mempengaruhi proses hidup, maka farmakologi merupakan ilmu yang sangat luas cakupannya. Namun untuk seorang dokter, ilmu ini dibatasi tujuannya yaitu agar dapat menggunakan obat untuk maksud pencegahan, diagnosis, dan pengobatan penyakit. Selain

itu, agar mengerti bahwa penggunaan obat dapat mengakibatkan berbagai gejala penyakit[9].

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

2.4.1 Metode *Triple Exponential Smoothing*

Metode *Triple Exponential Smoothing* “Winter’s Method” atau biasa dikenal dengan nama Holt-Winter, adalah peningkatan dari metode Double Exponential sebagaimana dalam diperlukannya parameter-parameter yaitu level (α), trend (β), dan seasonal (γ) dalam melakukan peramalan. Terdapat dua model seasonal pada Triple Exponential Smoothing yaitu model Multiplicative Seasonal dan model Additive Seasonal[10]. Smoothing adalah mengambil rata-rata dari nilai pada beberapa periode untuk menaksir pada suatu periode. Exponential Smoothing adalah suatu metode peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan secara menurun secara exponential terhadap nilai observasi yang lebih tua. Bobot yang diberikan tersebut berciri menurun secara exponential dari titik data terakhir sampai data yang terawal. Jika dalam perhitungan peramalaan diamsusikan nilai mean nya konstan sepanjang waktu, maka akan diberikan bobot yang sama terhadap setiap observasi. Oleh karena itu diberikan[2].

Pembuatan forecast dengan metode Triple Exponential Smoothing sebagai berikut:

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_t - 1 \quad (1)$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_t - 1 \quad (2)$$

$$S'''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha) S'''_t - 1 \quad (3)$$

$$a_t = 3 S'_t - 3 S''_t + S'''_t \quad (4)$$

$$b_t = \alpha / (2(1-\alpha)^2) [(6 - 5\alpha) S'_t - (10 - 8\alpha) S''_t + (4 - 3\alpha) S'''_t] \quad (5)$$

$$c_t = \alpha^2 / ((1-\alpha)^2) (S'_t - 2S''_t + S'''_t) \quad (6)$$

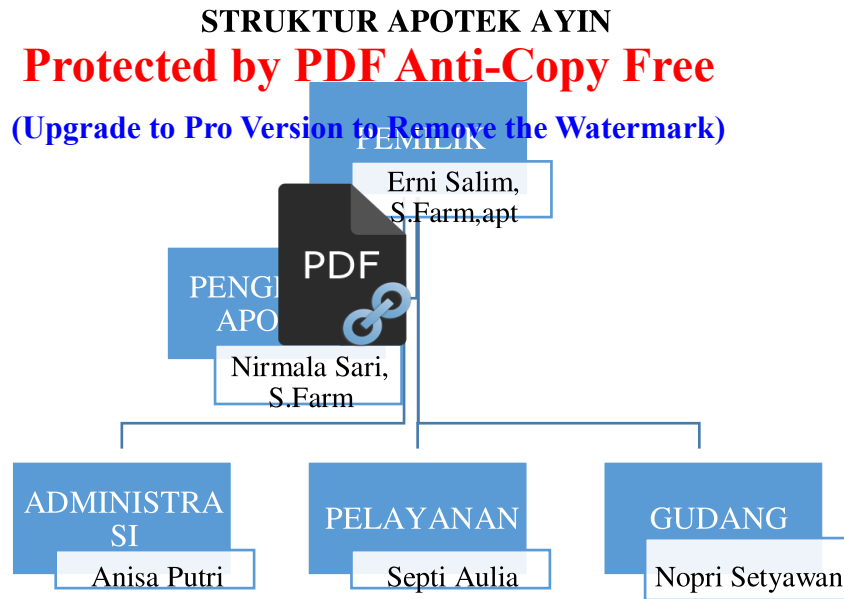
$$F_{t+m} = a_t + b_t m + c_t m^2 \quad (7)$$



Pada rumus diatas untuk menghasilkan nilai forecast melalui beberapa tahapan, dimana S'_t yaitu nilai pemulusan exponential pertama dan X_t nilai data aktual. S''_t adalah nilai pemulusan exponential kedua dan S'''_t nilai pemulusan exponential ketiga. Sedangkan a_t , b_t , c_t merupakan nilai konstanta pemulusan dan α adalah nilai parameter pemulusan yang besarnya dari 0 samapi dengan 1. Pada persamaan forecast nilai m yaitu jumlah periode yang diramalkan dan F_t yaitu data peramalan[11].

2.5.1 Apotik Ayin

Apotek Ayin merupakan pelayanan penjualan obat yang beralamat di Jalan. Yos sudarso No21, Taba Jemekeh, Kac.Lubuklinggau timur II, Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatra Selatan 31613. Apotik Ayin sudah berdiri selama 8 tahun. Apotik Ayin merupakan suatu usaha bergerak dibidang penjualan obat, dimana terjadi proses penjualan dan pembelian, baik obat resep maupun non resep.



Gambar 2.1 struktur apotik1

2.6.1 Bahasa Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan oleh perusahaan besar maupun para developer untuk mengembangkan berbagai macam aplikasi berbasis desktop, web dan mobile. Python diciptakan oleh Guido van Rossum di Belanda pada tahun 1990 dan namanya diambil dari acara televisi kesukaan mengembangkan Python sebagai hobi, kemudian Python menjadi bahasa pemrograman yang dipakai secara luas dalam industri dan pendidikan karena sederhana[12].

2.7.1 MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung persentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan[13].

$$= (100\%) \sum_{i=1}^n | - | \quad (8)$$

Protected by PDF Anti-Copy Free
Keterangan :

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Xt = Data aktual pada periode t Ft

= Nilai peramalan pada t n

= Jumlah data



2. 2 Penelitian relevan

Protected by PDF Anti-Copy Free

Dalam proses melakukan penelitian ini penulis
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

menggunakan dan mencari teori-teori penelitian yang relevan untuk dapat mendukung proposal skripsi ini. Biasanya berbentuk jurnal-jurnal dapat dijadikan acuan terkait dengan masalah tingkat kepuasan seseorang peanggan, oleh karna itu penulis melakukan langkah kajian terhadap beberapa hasil penelitian jurnal-jurnal diinternet antara lain sebagai berikut:

1. A. Bode, 2018 Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi penjualan obat. Rekapitulasi persediaan obat adalah permasalahan yang sering dijumpai oleh pihak apotek. Dalam mempermudah prediksi persediaan obat diperiode yang akan datang menggunakan data penjualan obat pada periode sebelumnya. Metode time series sering digunakan sebagai metode peramalan, data time series untuk mengetahui bentuk pola dimasa lalu untuk mengetahui nilai dimasa mendatang. Metode Support Vector Machine tidak bekerja dengan akurat ketika memiliki fitur tidak relevan, karena tidak semua fitur diperlukan. Metode SVM memberikan kinerja yang efektif, jika fitur yang tidak relevan dihapus. Seleksi fitur bekerja secara langsung mengeliminasi fitur serta memilih fitur yang benar memberikan informasi. Pemilahan fitur akan meningkatkan efisiensi. Pada eksperimen algoritma Support Vector Machine dihasilkan model terbaik yang dilihat berdasarkan nilai error terkecil yaitu 0.135 dengan variabel periode 4, validation Shuffled Sampling 10 dan type kernel Polynomial[1].

2. Alviani Krisma, Muhammad Azhari, Putut Pamilih Widagdo, 2019 teknik peramalan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu teknik peramalan model kausal dan model timeseries. Pemilihan metode peramalan harus

sesuai dengan gerakan data yang terbentuk agar menghasilkan ramalan yang akurat dan error yang kecil. Metode peramalan yang efektif adalah metode peramalan yang menghasilkan nilai error terkecil

Penelitian ini memakai data jumlah migrasi masuk kota Samarinda untuk membandingkan antara dua metode, yaitu metode Double Exponential Smoothing dan Triple exponential Smoothing. Berdasarkan hasil pengolahan data maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan tingkat error dalam pengukuran metode Double Exponential Smoothing dengan nilai MAPE

17.2785% dan nilai MAD sebesar 453.6447. Pada metode Triple Exponential Smoothing dengan nilai MAPE 17.8882% dan nilai MAD sebesar 467.3268. Maka disimpulkan metode peramalan lebih tepat adalah metode Double Exponential Smoothing[13].

3. P Sulardi, T Hendro, [FR Umbara](#), 2017 Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi kebutuhan obat. Implementasi sistem digunakan oleh distributor dan apotik. Pemanfaatan penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi kebutuhan obat berdasarkan pesanan dan data penjualan. Proses prediksi dimulai dengan menentukan komponen x dan y, kemudian mencari persamaan liniernya, menghitung persamaan linier dan mendapatkan persamaannya. Keluaran pada penelitian ini adalah sebuah prediksi yang ditampilkan oleh sistem sehingga dapat membantu distributor dalam melakukan prediksi untuk memenuhi kebutuhan obat. Berdasarkan hasil prediksi penjualan dengan nama item albothyle concentrate 10 ml dengan

angka di bawah atau di atas 19.662. Jika persamaan garis regresi

Protected by PDF Anti-Copy Free

bernilai minus maka hasil prediksinya akan dianggap 0.[14].

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4. I Rahmawati, [R Wijanarko](#), 2019 Pada penelitian ini Penjualan setiap minggunya mengalami naik turun, akibatnya tidak jarang akan kehabisan persediaan persediaan menjadi tidak dinamis. Selain itu terdapat permasalahan dalam hal merekap data laporan setiap minggunya masih manual yaitu menggunakan buku dan alat tulis. Oleh karena itu perlu ada suatu sistem prediksi yang dapat memprediksi penjualan setiap minggunya. Metode yang digunakan yaitu metode least square, bahasa pemrograman yang digunakan dalam sistem prediksi yang dihasilkan yaitu PHP. Berdasarkan hasil uji coba dapat disimpulkan sistem prediksi penjualan obat dapat memperkirakan penjualan pada minggu yang akan datang menggunakan metode least square untuk memprediksi penjualan obat di Apotek dengan tingkat kesalahan terkecil[4].
5. Irfan Dwi Jaya, 2019 Pada penelitian ini Dalam penjualan obat, setiap harinya mengalami naik turun sehingga pihak apotek tidak memiliki informasi yang jelas mengenai data penjualan. Sehingga mempengaruhi dalam proses penambahan stock dan mengakibatkan stock obat terkadang menumpuk di dalam gudang karena tidak sesuai dengan hasil penjualan. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu sistem yang mampu memprediksi penjualan obat. Prediksi dibuat dengan menerapkan metode Trend Least Square, dan menggunakan data penjualan pada periode (bulan) berikutnya sebagai acuan untuk melakukan prediksi penjualan obat. Dengan adanya forecasting (prediksi) dalam penjualan obat, pihak Apotek

Ahza memiliki informasi penjualan obat pada periode (bulan) berikutnya sehingga mampu melakukan pemesanan obat dengan baik serta memiliki perencanaan yang baik dalam penjualan obat.

Dan meminimalisir persediaan obat di gudang penyimpanan.[15].

6. TA Tistiawan, [TD Andri](#) dan salah satu data penjualan dari PT. Dinamika Daya Segara Malang yaitu sabun Cream detergent Ekonomi Wings Biru 900K selama periode Januari 2013 sampai April 2016 yang dijadikan objek dalam contoh perhitungan dalam penelitian kali ini. Dari data diperoleh pola data menunjukkan grafik pasang surut. Maka proses peramalan pada jurnal ini menggunakan metode Triple Exponential Smoothing. Adapun dalam proses perhitungan peramalan digunakan konstanta alfa antara 0.1 sampai dengan 0.9. Untuk menghitung nilai kesalahan tiap alfa bertujuan untuk mendapatkan nilai kesalahan minimum yang akan digunakan sebagai peramalan terbaik[16].
7. M Yoka Fathoni , Sena Wijayanto 2021 peramalan penjualan Gas LPG 3 kg di toko sembako rumah carica .Toko ini sebagai salah satu agen gas LPG yang berada di daerah Kaliwiro yang menjual Gas LPG 3 kg baik eceran ataupun reseller, jumlah permintaan akan gas lpg di toko sangatlah tinggi, sehingga menyebabkan penjualan gas LPG di toko tersebut selalu tidak terkontrol antara barang masuk maupun barang keluar[17].
8. RY Hayuningtyas – 2020 Pada penelitian ini menggunakan metode Triple Exponential Smoothing yang menggunakan nilai konstanta alpha 0,1 sampai dengan 0,5. Hasil dari pengujian ini menghasilkan nilai kesalahan terkecil dengan melihat Mean Absolute Deviation,

Mean Square Error, dan Mean Absolute Percentage Error. Nilai kesalahan terkecil didapat dari nilai konstanta α 0,1 dengan hasil MAPE 0,33%[11].

- Protected by PDF Anti-Copy Free**
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
9. F Andrian, [S Martha](#), [S ... da](#), 2020” Institusi perguruan tinggi di Pontianak memiliki mahasiswa baru yang mengalami peningkatan dan penurunan setiap tahunnya. Sistem peramalan dengan teknik peramalan yang baik dapat memberikan informasi mengenai peningkatan dan penurunan jumlah mahasiswa baru pada tahun berikutnya. sistem peramalan yang dapat membantu mempermudah dalam meramalkan jumlah mahasiswa baru. Salah satu bagian dari teknologi informasi yang dapat mendukung dalam meramalkan suatu nilai adalah metode Triple Exponential Smoothing (TES). Metode TES dapat meramalkan jumlah mahasiswa baru pada tahun-tahun berikutnya menggunakan data time series jumlah mahasiswa baru pada tahun-tahun sebelumnya yang memiliki pola data trend dan juga seasonal. Penelitian ini dilakukan dengan proses penentuan nilai α , β , γ , dilanjutkan menghitung nilai inisialisasi dan melakukan proses peramalan pada tahun-tahun berikutnya[18].
10. Sayed Fachrurrazi, 2019 Toko Obat Bintang adalah salah satu toko obat yang ada di Geurugok. Toko obat Bintang sangat memerlukan peramalan penjualan obat untuk meningkatkan keuntungan dan menghindari terjadinya kelebihan maupun kekurangan persediaan jumlah obat[19].
11. E. Sophia, J. Maknunah, and M. D. Oktavianda, 2021 Klinik Sofia Medika dalam hal persediaan obat alphamol setiap bulan selalu

sama jumlahnya, karena pihak klinik belum dapat memprediksi jumlah obat yang perlu disediakan. Ketika jumlah persediaan obat mengalami kelebihan, berdampak jangka kadaluarsa obat yang semakin sedikit dan harga jual obat lebih murah. Disisi lain ketika jumlah persediaan obat mengalami kekurangan, akan berdampak pada pelayanan pasien atau pembeli yang dinilai mengecewakan dan berdampak merugikan klinik. Untuk membantu klinik dalam mengurangi kesalahan penjualan obat maka diperlukan suatu teknologi di dalamnya dengan menggunakan metode peramalan[20].

12. T. Aprilianto and I. Fauzi, 2016 ” Peramalan jumlah penjualan obat adalah salah satu cara untuk menentukan stok obat di gudang. Selain itu tujuan dari peramalan penjualan agar tidak terjadi penumpukan stok di gudang UD ACHMAD JAYA. Karena jika terjadi penumpukan stok akan mempengaruhi jumlah pembelian atau order ulang di bulan berikutnya. Metode yang biasanya digunakan untuk meramalkan adalah metode triple exponential smothing. Dengan memanfaatkan sistem statistika khususnya triple exponential smoothing dibuat perancangan sistem peramalan stok barang pada UD ACHMAD JAYA berdasarkan data penjualan obat. Output yang dihasilkan berupa hasil peramalan penjualan obat dari perhitungan dengan menggunakan metode triple exponential smoothing. Pengujian dilakukan dengan jumlah dataset yang berbeda[21]
13. M. R. Kurniawan, J. Dedy Irawan, and F. Santi Wahyuni, 2021” Perkembangan kedai kopi di kota malang saat ini berkembang dengan sangat pesat. Hal ini dibuktikan dengan menjamurnya

banyak kedai kopi baru yang mempunyai konsep luar biasa dan juga unik. Salah satu kedai kopi yang ada di Malang adalah kedai **psycoffe** yang berlokasi di kota Malang. Selama ini penginputan penjualan dan pengelolaan data pada kedai psycoffee masih menggunakan cara manual ini tentunya menyebabkan tidak efektifnya pengelolaan data[22].

14. R Aditya, [IK Siregar](#), [R Nofitri](#) Toko Radin melakukan pengambilan (reorder) stok sembako ke produsen, dan untuk proses pengambilan (reorder) pemilik Toko Radin harus memprediksi terlebih dahulu berapakah yang harus diambil untuk dijadikan barang stok digudang. Selama ini Toko Radin belum dapat memprediksi keinginan dari pelanggan pada periode berikutnya sehingga mengakibatkan kurangnya kesiapan dalam penyimpanan penjualan sembako[23].
15. E. Nurmufida Maftuhah and I. Wayan Kemara Giri, 2018” PT Larras Wira Farma merupakan perusahaan logistik yang bergerak dalam bidang pendistribusian obat, dalam upaya memenuhi kebutuhan pelanggan perusahaan ini melakukan pendistribusian ke berbagai daerah dengan kualitas yang baik dan waktu pengiriman yang tepat. tentunya akan mempengaruhi kualitas barang tersebut. Proses peramalan permintaan harus dilakukan secara periodik agar proses pembelian dan permintaan dapat berjalan seimbang dan menunjang kegunaan gudang semestinya serta income yang sesuai bagi perusahaan. Pengukuran kesalahan peramalan akan dilakukan setelah hasil ramalan telah didapatkan dengan menggunakan metode mean absolut deviation (MAD), mean squared error (MSE),

dan mean absolut percent error (MAPE). MAD sebesar 965 karton,

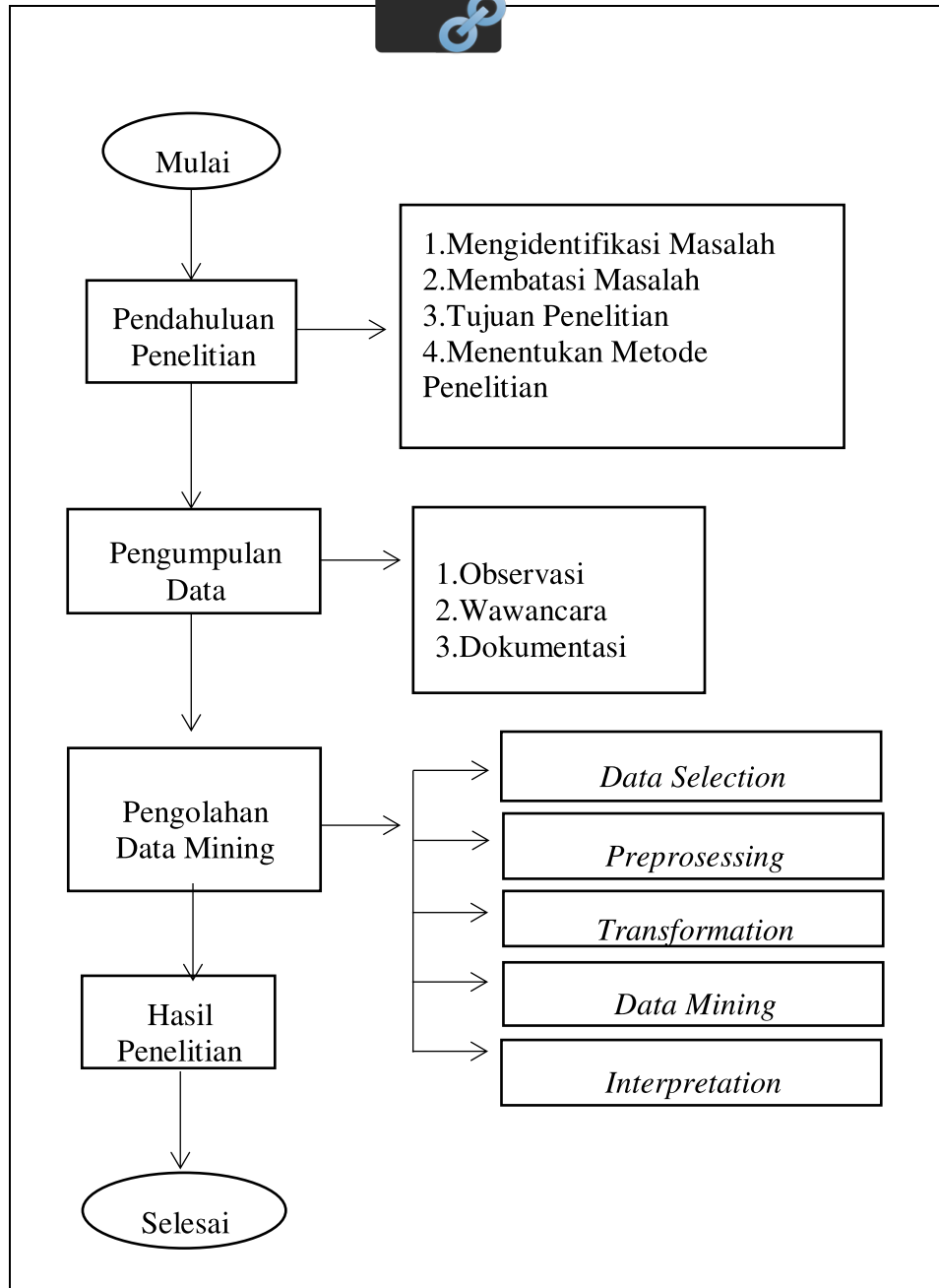
Protected by PDF Anti-Copy Free
MSE sebesar 1.608.101 karton dan MAPE sebesar 51%[24]
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



2.3 Kerangka Berpikir

Protected by PDF Anti-Copy Free

Kerangka Berpikir adalah suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian di dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
BAB III



3.1 Metode Penelitian

Penulis melakukan penelitian dengan menggunakan teknik kuantitatif dan kualitatif. Teknik Kuantitatif yaitu teknik peramalan yang berdasarkan pada masa lalu (data historis) dan dapat dibuat dalam bentuk angka yang biasa kita sebut dengan data time series. Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer dan sekunder. Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Sedangkan Teknik kualitatif merupakan peramalan yang berasal dari pendapat suatu pihak dengan datanya tidak dapat dipresentasikan menjadi suatu angka/nilai [17].

Penelitian ini dilakukan pada apotek ayin, sedangkan untuk data yang diambil yaitu mulai pada Januari tahun 2021 sampai Oktober 2023. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *triple exponential smoothing* untuk mendapatkan data dan informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

3.2 Metode Pengumpulan Data

a. Data Primer



Penulis mengumpulkan data secara langsung dari objek yang diteliti.

Adapun cara-cara yang dipakai untuk mengumpulkan data tersebut sebagai berikut:

1). Metode Observasi

Metode observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengamatan dalam pengambilan data penjualan obat dengan melakukan pengamatan secara langsung pada Apotek ayin Metode Wawancara.

2). Metode wawancara

Dilaksanakan dalam penelitian ini sebagai salah satu teknik pengumpulan data dengan mengadakan wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan ownernya apotek ayin mengenai penjualan obat, sejarah perusahaan, dan data penjualan obat di apotek ayin.

3). Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan dalam penelitian ini dengan mencari dokumen-dokumen seperti struktur organisasi yang ada hubungannya dengan pembahasan masalah-masalah serta melengkapi data-data yang diperlukan dalam penulisan laporan penelitian ini

b. Data Sekunder

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Data sekunder dalam penelitian ini merupakan data yang didapat penulis baik dari bahan-bahan kuliah, n-pedoman referensi yang relevan, serta dari hasil penjelajahan di yang berhubungan dengan penelitian ini.



3.3 Metode Analisa

Metode analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan data mining yang digunakan untuk menganalisis data dalam penerapannya menggunakan proses tahapan knowledge discovery in databases (KDD) yang terdiri dari data, data selection, preprocessing, transformation, data mining, dan interpretation. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode triple exponential smoothing.

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Apotek AYIN yang beralamat di JL. Yos sudarso No21, Taba Jemekeh, Kac. Lubuklinggau timur II, Kota Lubuklinggau, Provinsi Sumatra Selatan 31613.

b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai dari bulan September 2023 sampai Dengan desember 2024.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Table 3.1 Waktu Penelitian

Jenis Kegiatan	Waktu Kegiatan																			
	September 2023				Oktober 2023				November 2023				Desember 2023				Januari 2024			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul	■	■	■	■	■	■	■	■												
Pengumpulan Data					■	■	■	■	■	■	■	■								
Penulisan Proposal						■	■	■	■	■	■	■								
Bimbingan Proposal											■	■	■	■	■	■				
Ujian Proposal																	■			
Pengolahan dan Pengujian Skripsi																	■	■	■	■
Ujian Skripsi																				■

3.5 Alat dan Bahan**a. Alat**

Perangkat keras (*Hardware*)

- 1) Satu unit Laptop TOSHIBA
- 2) Smartphone Vivo Z1 pro
- 3) Mouse
- 4) Printer
- 5) Flashdisk

Perangkat lunak (*Software*)

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- 1) Sistem Operasi: Windows 7
- 2) Microsoft Office Word 2013
- 3) Aplikasi *Python*
- 4) Aplikasi Mendeley Desktop
- 5) Google Chrome



b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Jurnal referensi
- 2) Proposal dari perpustakaan Universitas Bina Insan
- 3) Data hasil observasi, wawancara dan dokumentasi
- 4) Kertas A4 70 gram
- 5) Tinta printer

3.6 Metode Pengujian dan Pengumpulan Data

a. Metode Pengujian

Metode Pengujian dalam penelitian ini menggunakan penerapan peramalan dengan tahapan-tahapan Metode *Triple Exponential Smoothing* sebagai berikut:

- 1) Menginputkan data penjualan awal periode sampai data terakhir dan konstanta alpha (α).
- 2) Mencari nilai *single exponential smoothing* $S'_t = X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$
- 3) Mencari nilai *double exponential smoothing* $S''_t = S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- 3) $S''t - 1$
- 4) Mencari nilai *triple exponential smoothing* $S'''t = S''t + (1 - \alpha) S'''t - 1$
- 5) Mencari nilai parameter pemulusan $t = 3 S't - 3 S''t + S'''t$
- 6) Mencari nilai parameter pemulusan trend linier yaitu dengan rumus $bt = \frac{[(6 - 5) S't - (10 - 8) S''t + (4 - 3) S'''t]}{2(1 - \alpha)^2}$
- 7) Mencari nilai parameter pemulusan trend parabaolik yaitu dengan rumus $ct = \frac{(S't - 2S''t + S'''t)}{(1 - \alpha)^2}$
- 8) Menghitung hasil peramalan yaitu dengan menggunakan rumus $Ft + m = S''t + bt m + \frac{1}{2} ct m^2$
- 9) Selesai

Masalah yang muncul dalam setiap metode pemulusan exponential adalah jika parameter pemulusan α tidak mendekati nol (0), pengaruh dari proses inialisasi ini akan mempengaruhi hasil dari pemulusan exponential ketika digunakan untuk meramalkan siklus jangka panjang. Tetapi jika α mendekati nol (0) proses inialisasi α dapat memainkan peranan yang nyata dalam suatu siklus jangka panjang. Pada penelitian ini untuk mempermudah membandingkan nilai galat (nilai kesalahan) maka nilai α yang digunakan $\alpha = 0.1$ sampai dengan $\alpha = 0.9$, dimana nilai parameter α besarnya antara $0 < \alpha < 1$ [16].

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

b. Pengolahan Data

Berdasarkan tahapan *Triple Exponential Smoothing* untuk meramalkan penjualan obat dari Januari 2021 sampai dengan oktober 2023, maka pengolahan data yang dilakukan dengan langkahlangkah sebagai berikut:

1) *Data Selection*

Data yang diolah adalah data penjualan obat di apotek ayin berupa data penjualan dari Januari 2021 sampai dengan Oktober 2023.

Tabel 3.2 Data Penjualan Obat Dari Januari 2021 Hingga Oktober 2023

Tahun	Bulan	Paraceta mol 500 mg	Ket oco naz ol 200 mg	Par afllu	Am bro xol 30m g	Pirox icam 20mg	Ant asid a	Tera -F	Sa mt aci d
2021	Februari	480	250	860	300	160	790	990	150
2021	Maret	350	170	850	360	150	820	870	160
2021	April	320	220	900	360	120	730	900	210
2021	Mei	470	150	880	360	210	780	880	180
2021	Juni	450	190	830	290	170	750	830	160
2021	Juli	500	210	920	360	180	790	920	170
2021	Agustus	340	230	820	370	170	770	970	180
2021	September	420	210	850	390	190	840	990	180
2021	Oktober	530	180	860	310	200	740	940	160
2021	November	390	150	980	380	180	780	980	150
2021	Desember	430	220	790	330	160	750	950	170
2022	Januari	510	240	890	320	140	810	990	160
2022	Februari	530	220	970	330	210	740	940	190
2022	Maret	400	180	950	380	200	870	950	160
2022	April	420	160	830	370	180	870	950	200
2022	Mei	460	210	870	350	140	850	960	150
2022	Juni	370	250	820	390	150	870	930	130

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

2022	Juli	470	240	810	380	190	850	890	190
2022	Agustus	460	910	320	230	860	970	210	
2022	September	370	410	210	830	910	180		
2022	Oktober	430	320	190	860	890	170		
2022	November	380	380	130	790	950	160		
2022	Desember	370	120	850	280	150	780	850	150
2023	Januari	450	240	790	310	140	860	990	130
2023	Februari	390	210	880	280	180	790	980	180
2023	Maret	380	280	940	330	210	870	940	150
2023	April	490	190	850	350	220	860	890	170
2023	Mei	420	130	840	340	120	760	880	140
2023	Juni	390	210	930	380	160	850	970	190
2023	Juli	470	180	800	320	210	780	890	170
2023	Agustus	390	140	850	400	180	840	910	160
2023	September	430	160	890	320	190	860	890	190
2023	Oktober	420	190	860	310	160	870	920	160

2) Penerapan Metode *Triple Exponential Smoothing* Proses perhitungan peramalan penjualan obat pada apotik ayin menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing*. Berikut merupakan tahapantahapannya:

$$1. S't = X_t + (1 - \alpha) S't - 1 \quad (9)$$

$$2. S''t = S't + (1 - \beta) S''t - 1 \quad (10)$$

$$3. S'''t = S''t + (1 - \gamma) S'''t - 1 \quad (11)$$

$$4. t = 3 S't - 3 S''t + S'''t \quad (12)$$

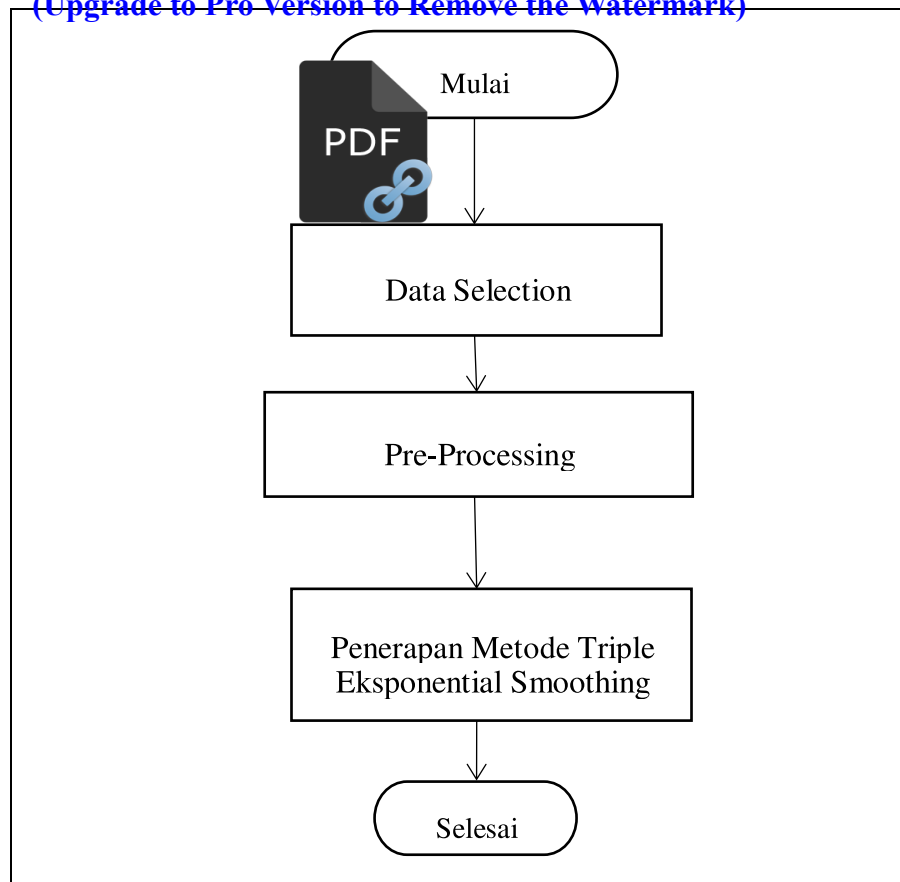
$$5. bt = \frac{[(6 - 5)S't - (10 - 8)S''t + (4 - 3)S'''t]}{2(1 - \alpha)^2} \quad (13)$$

$$6. ct = \frac{2}{(1 - \alpha)^2} (S't - 2S''t + S'''t) \quad (14)$$

$$7. Ft + m = + bt m + \frac{1}{2} ct m^2 \quad (15)$$

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3) Pengujian Akurasi Peramalan

MAPE (Mean Absolute Percentage Error) adalah salah satu metrik evaluasi yang umum digunakan dalam analisis time series untuk mengukur tingkat kesalahan atau ketepatan dari suatu model prediksi. MAPE mengukur rata-rata dari selisih absolut antara nilai aktual dan nilai prediksi, yang kemudian dinormalisasi dengan nilai aktual dan diubah menjadi persentase [25], [26].

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\% \quad (16)$$

Di sini:



adalah nilai aktual pada periode t ,

adalah nilai prediksi pada periode t ,

adalah jumlah total periode atau observasi.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang MAPE:

- MAPE menghasilkan nilai dalam bentuk persentase, yang memudahkan dalam interpretasi.
- MAPE menghitung kesalahan relatif, yang artinya kesalahan diukur sebagai persentase dari nilai aktual, bukan hanya selisih absolut.
- MAPE memiliki skala yang tidak terbatas, sehingga tidak terbatas pada interval tertentu seperti MSE (Mean Squared Error) atau RMSE (Root Mean Squared Error).

Namun, MAPE juga memiliki beberapa kelemahan, seperti rentan terhadap masalah ketika nilai aktual sangat dekat dengan nol atau ketika terdapat observasi yang memiliki nilai aktual nol. Selain itu, MAPE tidak dapat digunakan jika terdapat observasi dengan nilai aktual nol karena pembagiannya akan menjadi nol, yang menghasilkan hasil yang tidak terdefinisi.

Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN



4.1 HASIL PENELITIAN

Dalam subbab ini akan dipaparkan hasil yang didapatkan melalui beberapa percobaan dan eksperimen.

a. Persiapan data

Library yang digunakan antara lain: *numpy*, *panda*, *seaborn*, *matplotlib* dan *statsmodels*. Gambar 4.1 berikut menyajikan tampilan data yang digunakan.

	bulan	paracetamol	ketoconazol	paraflu	ambroxol	piroxicam	antasida	\
0	2021-01	472	247	854	292	146	782	
1	2021-02	480	250	860	300	160	790	
2	2021-03	350	170	850	360	150	820	
3	2021-04	320	220	900	360	120	730	
4	2021-05	470	150	880	360	210	780	

	tera_f	samtacid
0	981	134
1	990	150
2	870	160
3	900	210
4	880	180

Gambar 4.1 Data penjualan obat

Data ini terdiri dari 8 obat yang dirangkum dari bulan januari 2021 sampai dengan desember 2023.

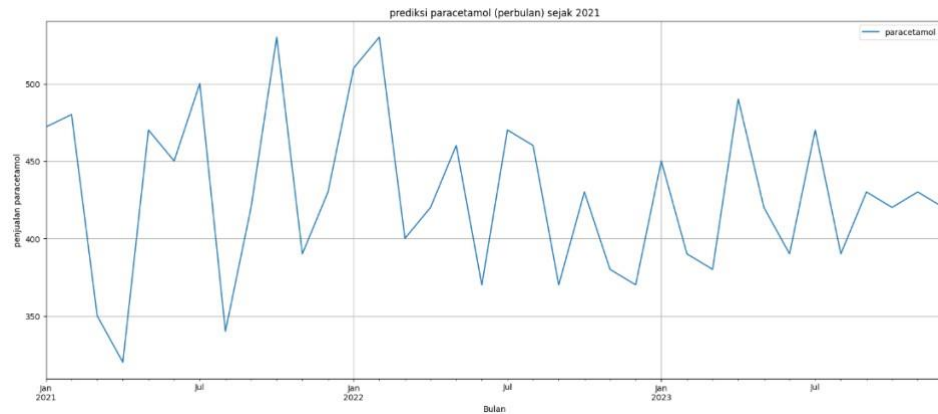
Dalam prosesnya data akan diolah satu persatu berdasarkan jenis obat masing-masing, kemudian dilakukan prediksi kedepannya dengan model TES.

b. Tampilan data dalam bentuk grafik

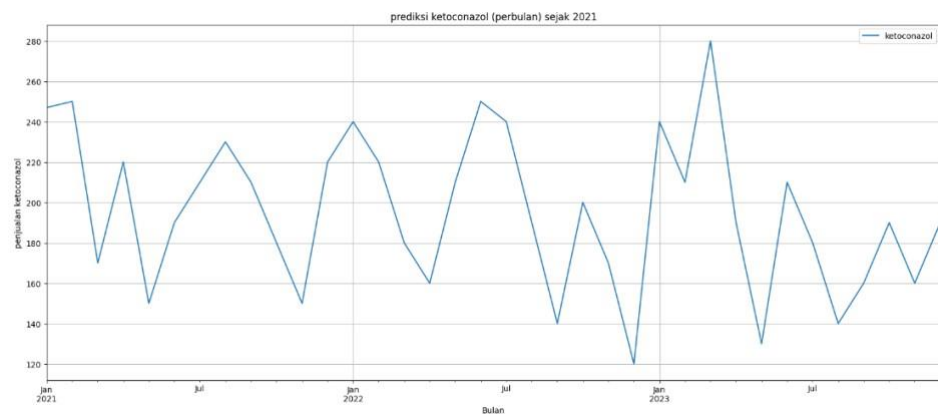
Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

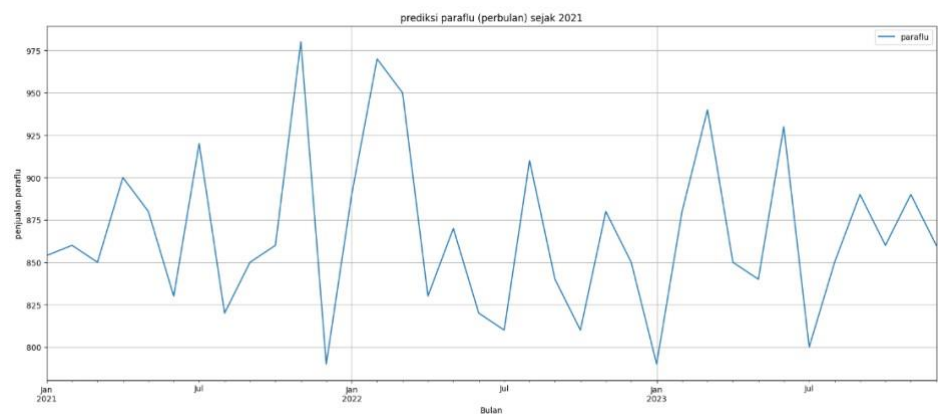
Data science memungkinkan kita untuk memvisualisasikan data dalam bentuk plot. Gambar 4.2 dan 4.3 menampilkan plotting data pada masing-masing obat.



Gambar 4.2 Plotting penjualan paracetamol



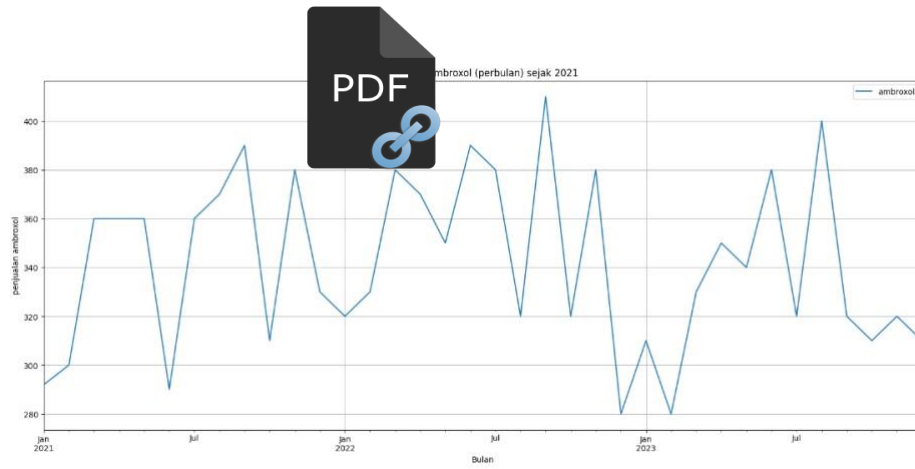
Gambar 4.3 Plotting penjualan ketokonazol



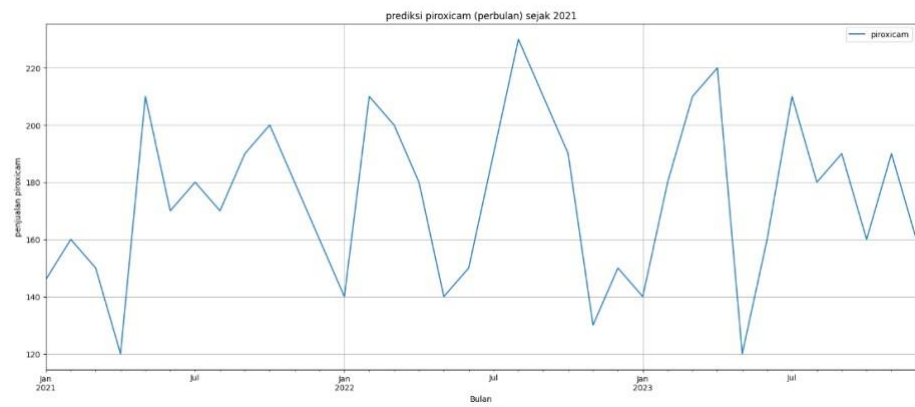
Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

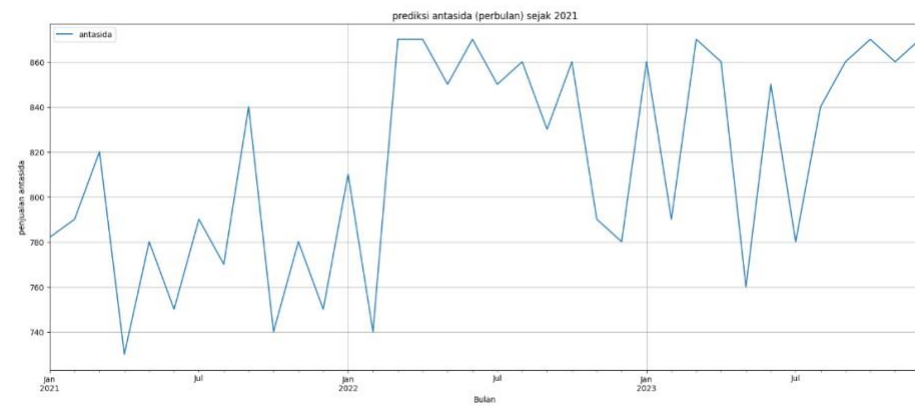
Gambar 4.4 Plotting penjualan paraflu



Gambar 4.5 Plotting penjualan ambroxol



Gambar 4.7 Plotting penjualan piroxicam



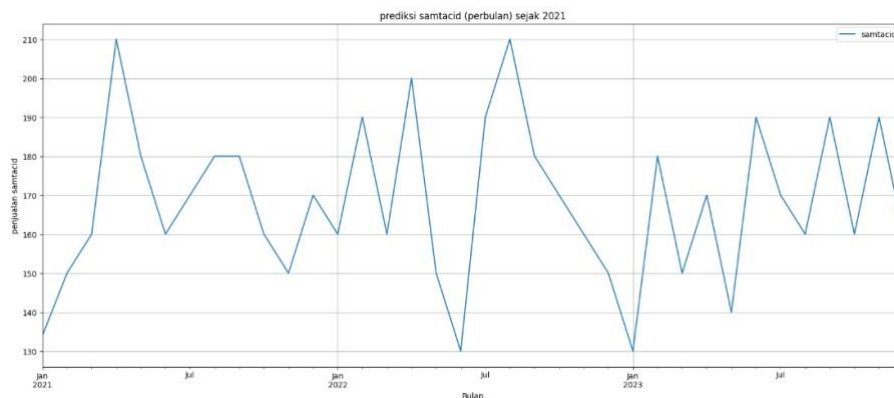
Gambar 4.8 Plotting penjualan antasida

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



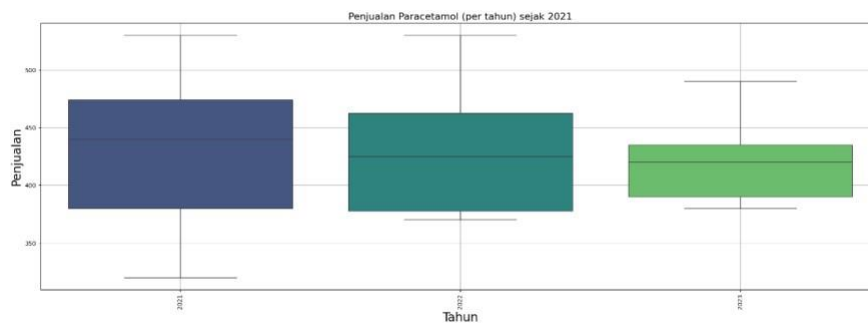
Gambar 4.9 Plotting penjualan tera_f



Gambar 4.10 Plotting penjualan amtacid

c. Rata-rata penjualan pertahun

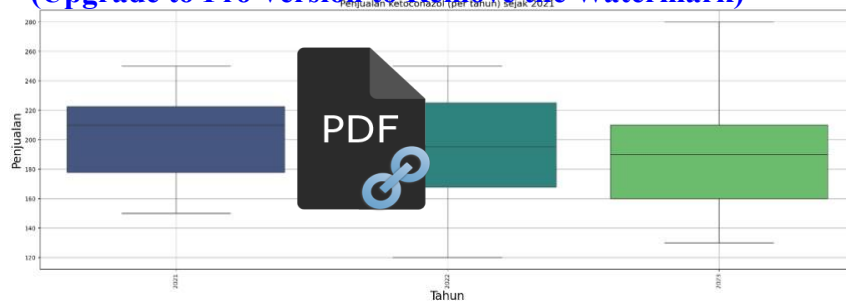
Gambar 4.11 sampai dengan 4.18 menyajikan grafik rata-rata penjualan obat pertahun (2021-2023)



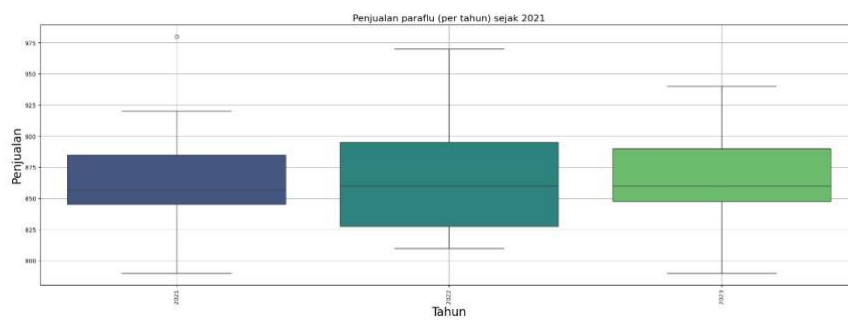
Gambar 4.11 Rata-rata penjualan paracetamol pertahun

Protected by PDF Anti-Copy Free

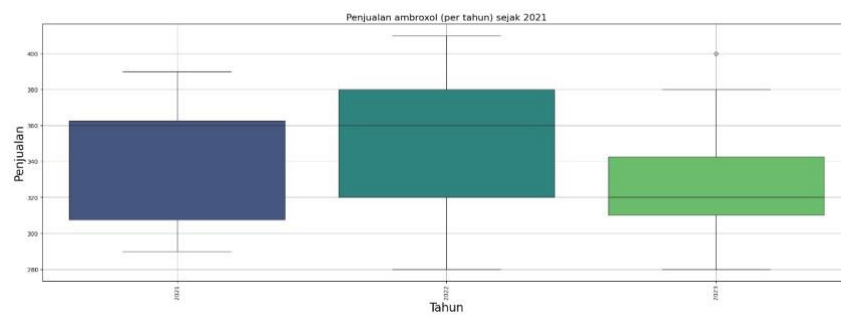
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



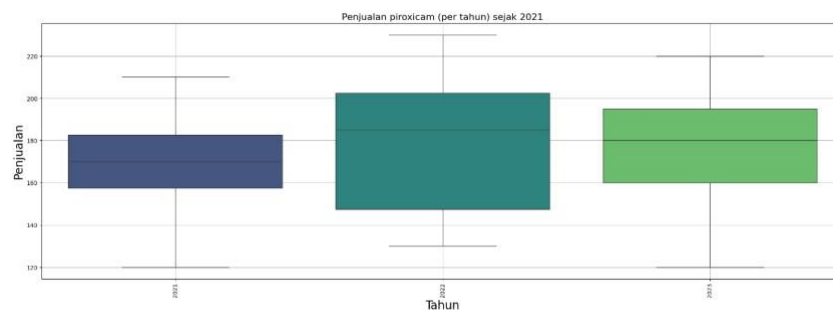
Gambar 4.12 Rata-rata penjualan ketokonazol pertahun



Gambar 4.13 Rata-rata penjualan parafllu pertahun



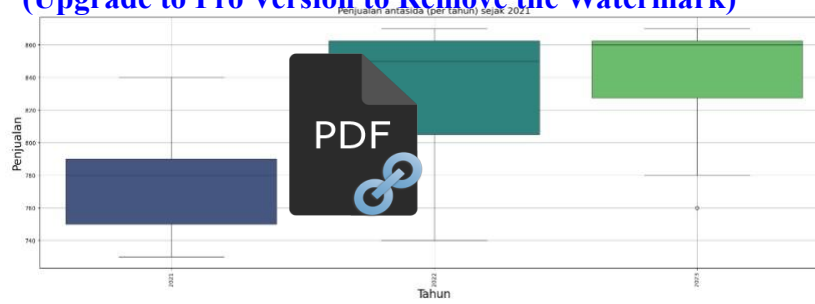
Gambar 4.14 Rata-rata penjualan ambroxol pertahun



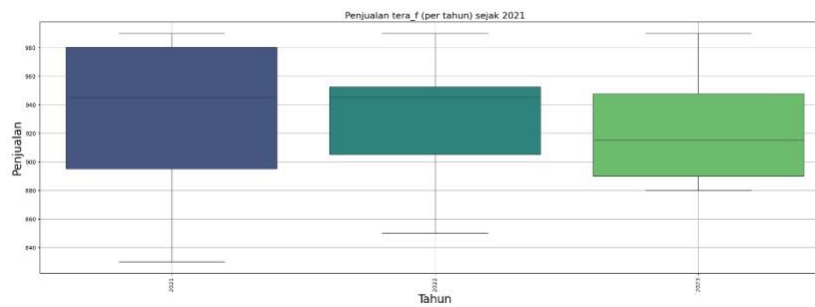
Gambar 4.15 Rata-rata penjualan piroxicam pertahun

Protected by PDF Anti-Copy Free

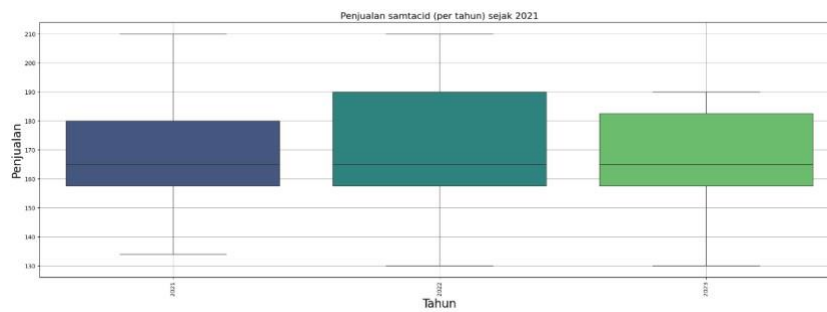
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.16 Rata-rata penjualan antasida pertahun



Gambar 4.17 Rata-rata penjualan tera_f pertahun



Gambar 4.18 Rata-rata penjualan samtacid pertahun

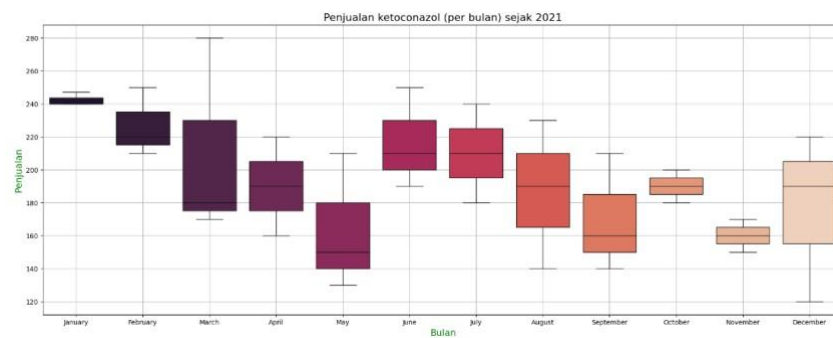
d. Rata-rata penjualan perbulan

Gambar 4.19 sampai dengan 4.26 menyajikan rata-rata penjualan perbulannya dalam kurun waktu 2021 sampai dengan 2023.

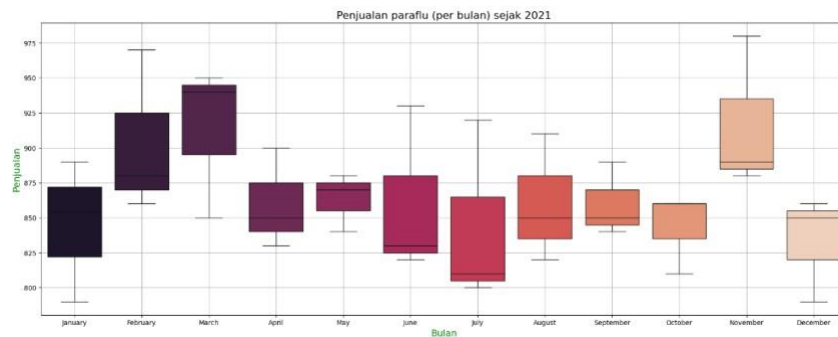
Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



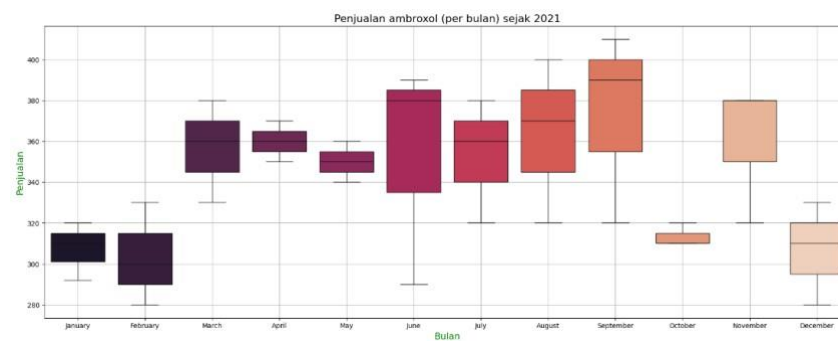
Gambar 4.19 Rata-rata penjualan paracetamol perbulan



Gambar 4.20 Rata-rata penjualan ketoconazol perbulan



Gambar 4.21 Rata-rata penjualan parafllu perbulan



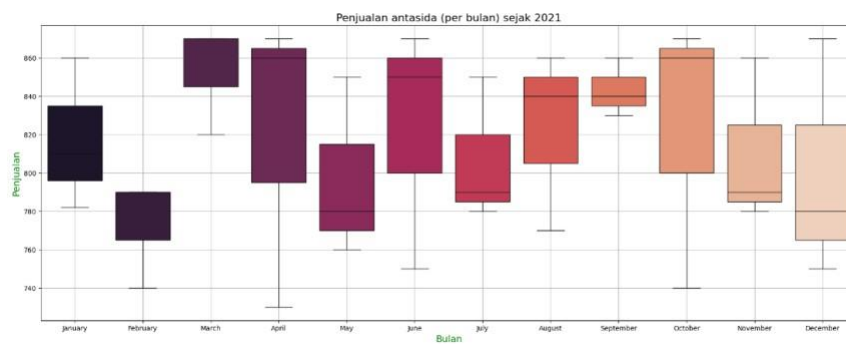
Gambar 4.22 Rata-rata penjualan ambroxol perbulan

Protected by PDF Anti-Copy Free

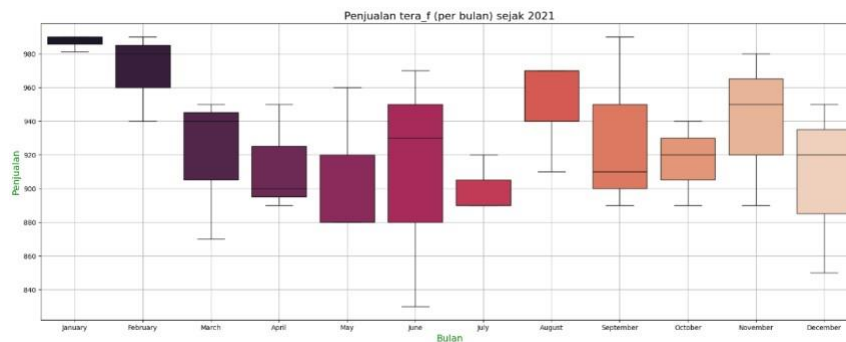
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



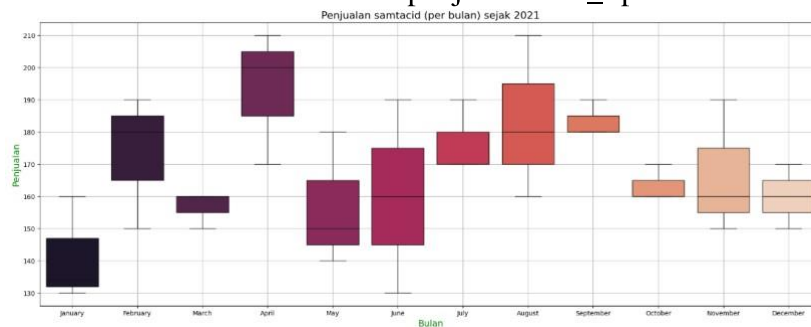
Gambar 4.23 Rata-rata penjualan piroxicam perbulan



Gambar 4.24 Rata-rata penjualan antasida perbulan



Gambar 4.25 Rata-rata penjualan tera_f perbulan



Gambar 4.26 Rata-rata penjualan samtacid perbulan

Protected by PDF Anti-Copy Free

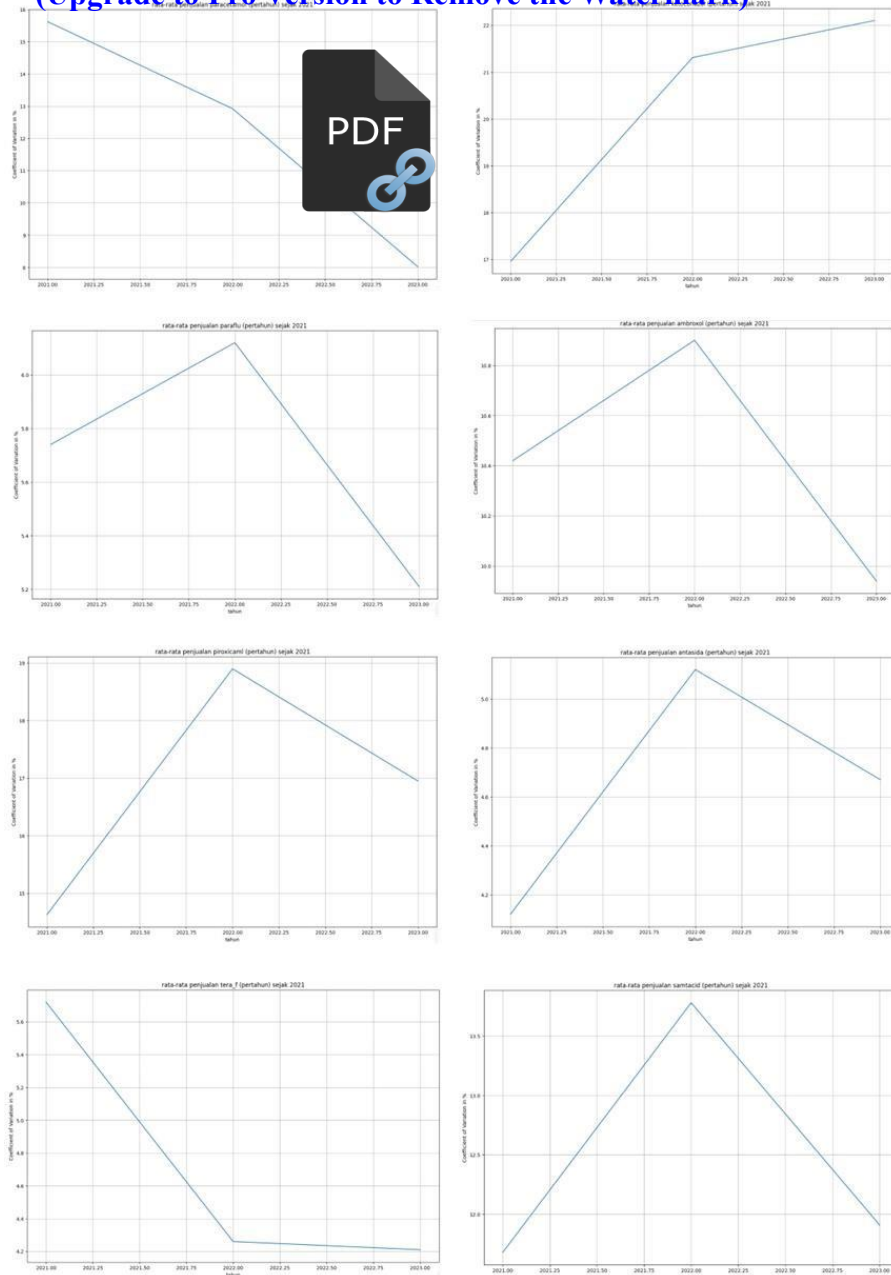
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- e. Nilai *coefficient of variation* (CoV) pertahun

Coefficient of variation merupakan persentasi dari simpangan baku (*Standar Deviation*) pada rata-rata. Semakin besar nilai CoV akan semakin tidak beragam variable data tersebut. Gambar 4.27 menyajikan grafik dari besarnya nilai CoV masing-masing obat pertahunnya.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.27 Grafik CoV masing-masing obat pertahun

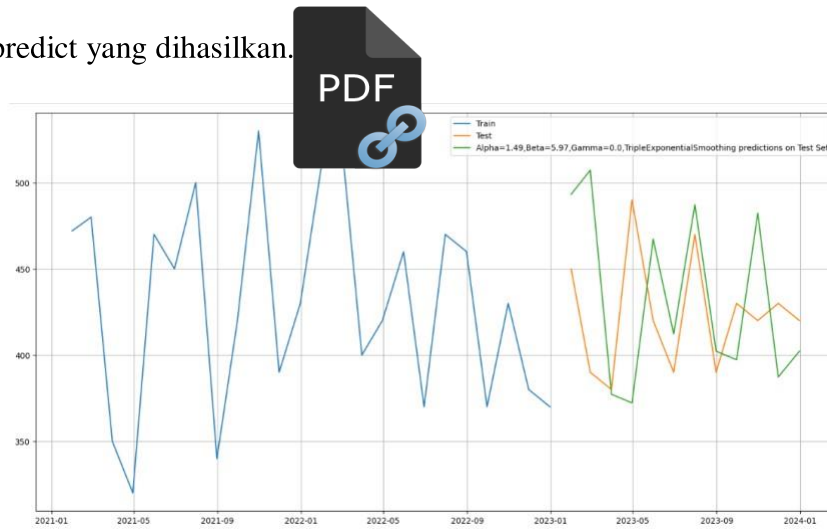
f. *Auto predict*

Auto predict yang dimaksudkan disini adalah dengan men-*generate* dari data test dan nilai alpha, beta, dan gamma secara otomatis. Data test yang digunakan adalah dari bulan Januari 2023 s/d Desember

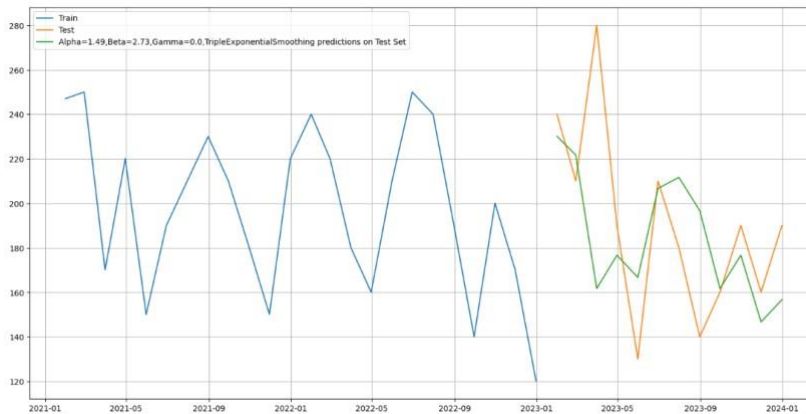
Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
2023. Gambar 4.28 sampai dengan 4.35 menyajikan grafik auto

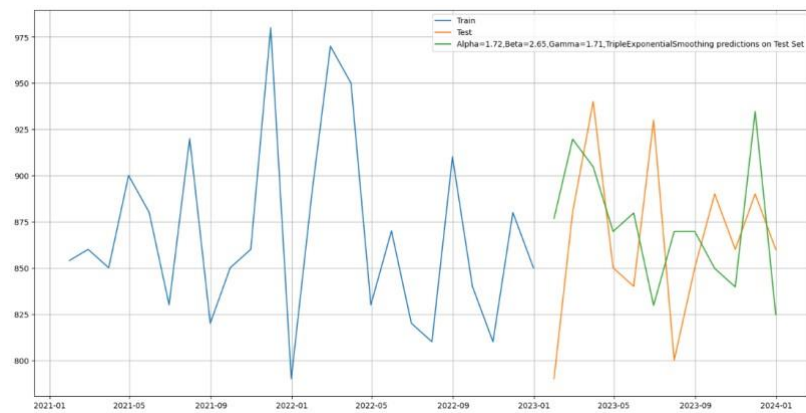
predict yang dihasilkan.



Gambar 4.28 Auto predict Paracetamol



Gambar 4.29 Auto predict ketoconazol



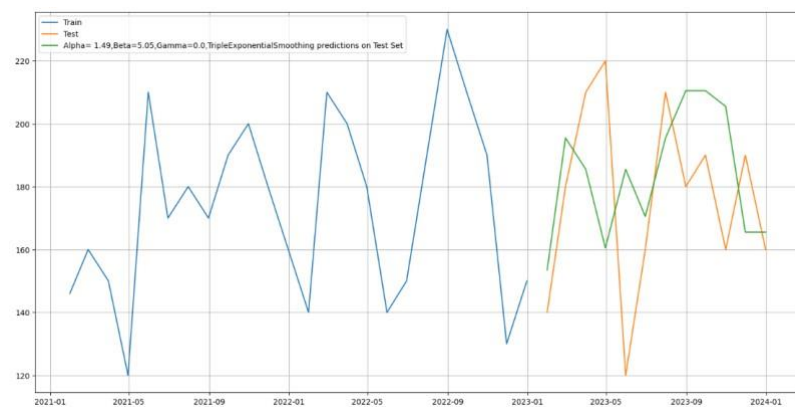
Gambar 4.30 Auto predict paraflu

Protected by PDF Anti-Copy Free

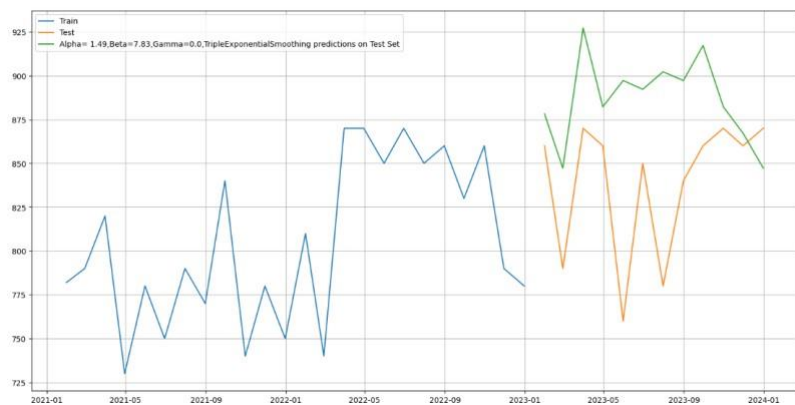
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.31 Auto predict ambroxol



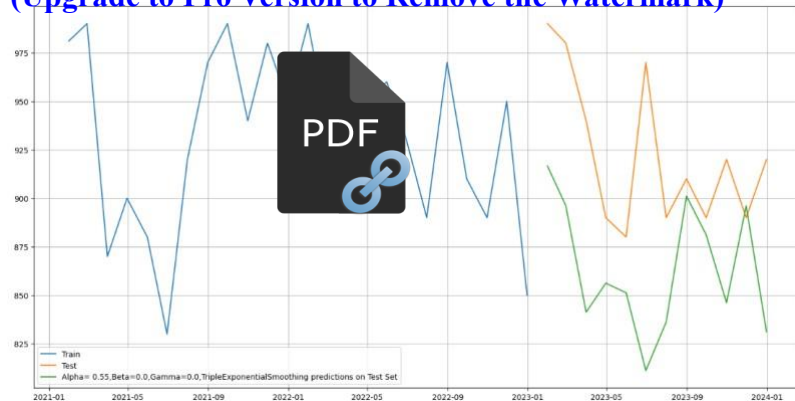
Gambar 4.32 Auto predict piroxicam



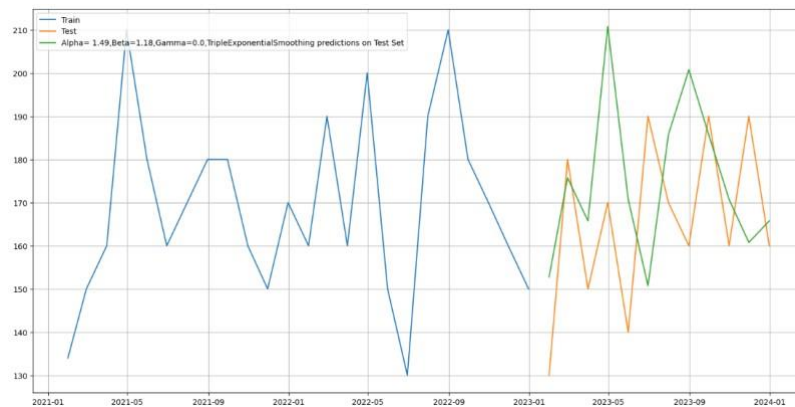
Gambar 4.33 Auto predict antasida

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.34 Auto predict tera_f



Gambar 4.35 Auto predict samtacid

Untuk melihat performansi dari hasil auto predict digunakan MAPE. Tabel 4.1 menyajikan data nilai dari masing-masing mape tersebut.

Tabel 4.1 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma pada auto predict

Jenis Obat	auto predict			MAPE (%)
	smoothing_level (alpha)	smoothing_trend (beta)	smoothing_seasonal (gamma)	
Paracetamol	1.49	5.97	0.0	10.40
Ketoconazol	1.49	2.73	0.0	15.06
Paraflu	1.72	2.65	1.71	5.34
ambroxol	4.72	1.21	1.19	13.16
piroxicam	1.49	5.05	0.0	16.46
antasida	1.49	7.83	0.0	6.30
tera_f	0.55	0.0	0.0	6.35
samtacid	1.49	1.18	0.0	13.30

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

g. Menentukan nilai alpha, beta, dan gamma terbaik dengan brute force

Proses ini dilakukan untuk mencari nilai alpha, beta, dan gamma terbaik untuk mencari MAPE seminimum mungkin dengan teknik brute force. Nilai alpha, beta, dan gamma dilakukan pada rentang 01 – 1.0. Tabel 4.2 sampai dengan 4.9 menyajikan hasil dari brute force tersebut untuk masing-masing jenis obat.

Tabel 4.2 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik

(paracetamol)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
4	0.1	0.1	0.5	9.59	9.50
175	0.2	0.8	0.6	9.57	9.52
591	0.6	1.0	0.2	12.70	9.54
174	0.2	0.8	0.5	9.38	9.55
5	0.1	0.1	0.6	9.96	9.61

Tabel 4.3 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik

(ketoconazol)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
4	0.1	0.1	0.5	16.51	15.09
3	0.1	0.1	0.4	15.98	15.23
5	0.1	0.1	0.6	17.09	15.27
14	0.1	0.2	0.5	16.66	15.43
15	0.1	0.2	0.6	17.24	15.52

Tabel 4.4 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik (parafllu)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
143	0.2	0.5	0.4	5.59	5.39
144	0.2	0.5	0.5	5.75	5.43
142	0.2	0.5	0.3	5.43	5.52
145	0.2	0.5	0.6	5.95	5.60
224	0.3	0.3	0.5	5.25	5.61

Tabel 4.5 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik

Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
 (ambroxol)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
200	0.3	0.1	0.1	5.40	7.70
110	0.2	0.1	0.1	5.40	7.75
100	0.2	0.1	0.1	5.19	7.88
30	0.1	0.4	0.1	5.54	7.97
201	0.3	0.1	0.2	5.66	8.01

Tabel 4.6 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik
 (piroxicam)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
10	0.1	0.2	0.1	12.00	10.21
100	0.2	0.1	0.1	11.81	10.25
20	0.1	0.3	0.1	12.15	10.34
101	0.2	0.1	0.2	12.45	10.71
0	0.1	0.1	0.1	11.96	10.75

Tabel 4.7 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik (antasida)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
306	0.4	0.1	0.7	5.13	3.40
305	0.4	0.1	0.6	4.92	3.45
307	0.4	0.1	0.8	5.36	3.54
406	0.5	0.1	0.7	5.38	3.55
405	0.5	0.1	0.6	5.14	3.60

Tabel 4.8 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik (tera_f)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
7	0.1	0.1	0.8	5.24	3.47
6	0.1	0.1	0.7	5.02	3.51
5	0.1	0.1	0.6	4.80	3.55
4	0.1	0.1	0.5	4.58	3.60
15	0.1	0.2	0.6	5.03	3.61

Tabel 4.9 Nilai MAPE, alpha, beta, dan gamma terbaik (samtacid)

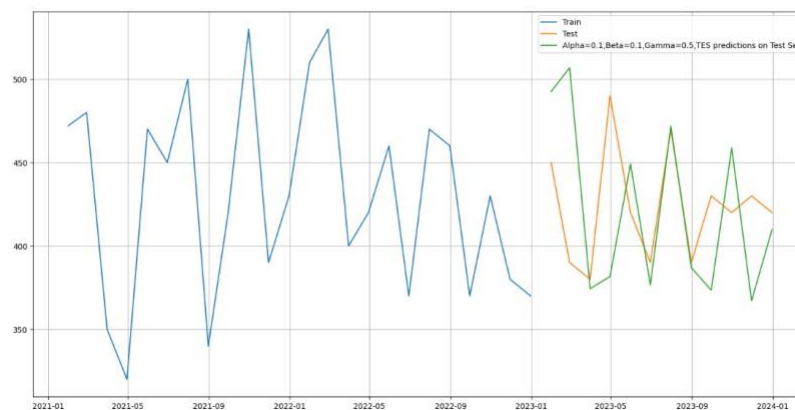
Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

	Alpha Values	Beta Values	Gamma Values	Train MAPE	Test MAPE
47	0.1		0.8	12.13	11.21
48	0.1		0.9	12.77	11.22
38	0.1		0.9	12.09	11.36
46	0.1	0.5	0.7	11.48	11.48
57	0.1	0.6	0.8	12.85	11.59

h. Hasil prediksi baru terhadap Nilai alpha, beta, dan gamma yang telah di brute force

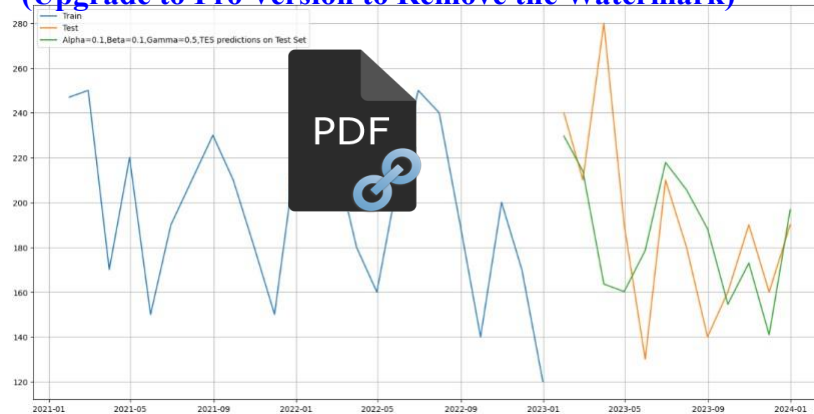
Gambar 4.36 sampai dengan 4.43 menyajikan hasil prediksi dengan baru yang telah dilakukan kalibrasi terhadap nilai alpha, beta, dan gamma.



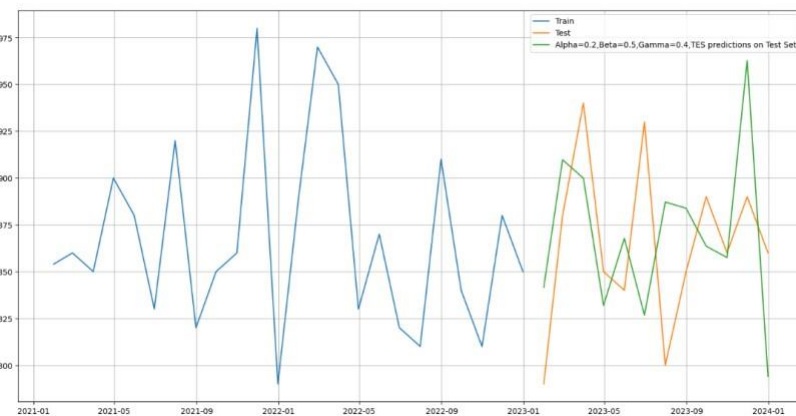
Gambar 4.36 Prediksi paracetamol dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi

Protected by PDF Anti-Copy Free

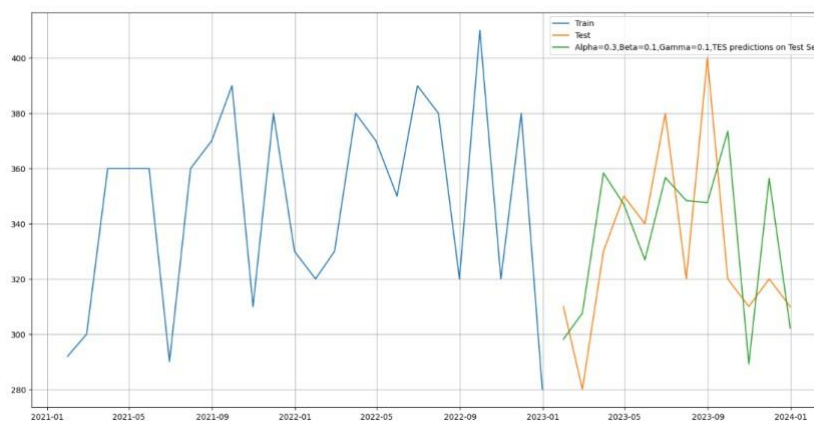
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.37 Prediksi ketoconazol dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi



Gambar 4.38 Prediksi parafllu dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi



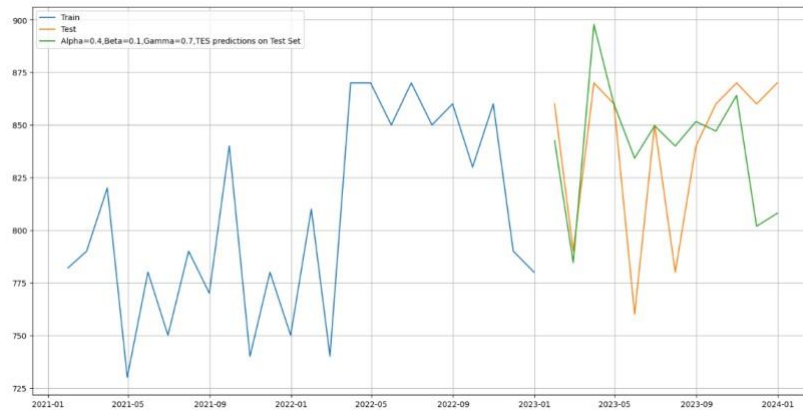
Gambar 4.39 Prediksi ambroxol dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi

Protected by PDF Anti-Copy Free

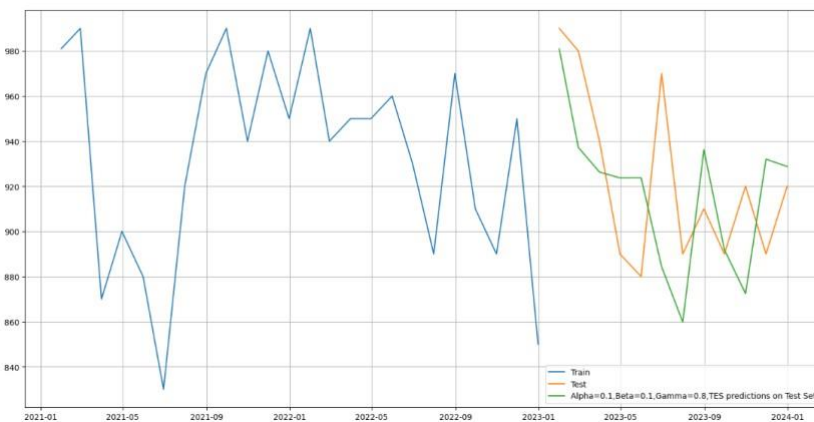
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.40 Prediksi piroxicam dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi



Gambar 4.41 Prediksi antasida dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi



Gambar 4.42 Prediksi tera_f dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi

Protected by PDF Anti-Copy Free

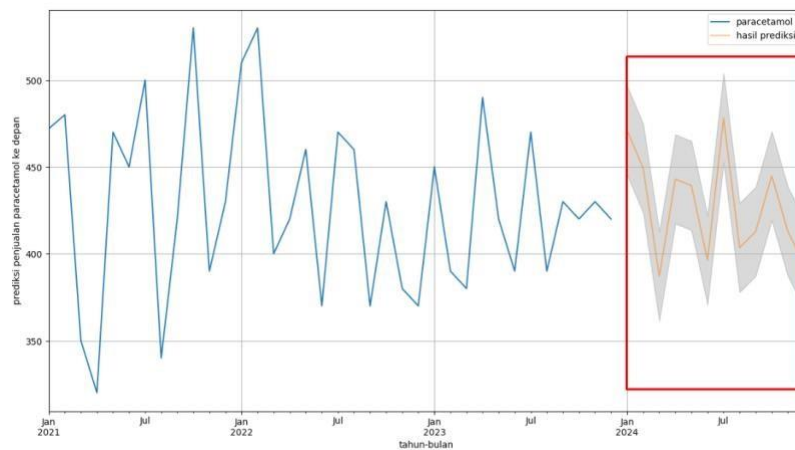
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.43 Prediksi samtacid dengan nilai alpha, beta, dan gamma hasil kalibrasi

- i. Melakukan prediksi ke depannya dengan model prediksi yang telah dirancang.

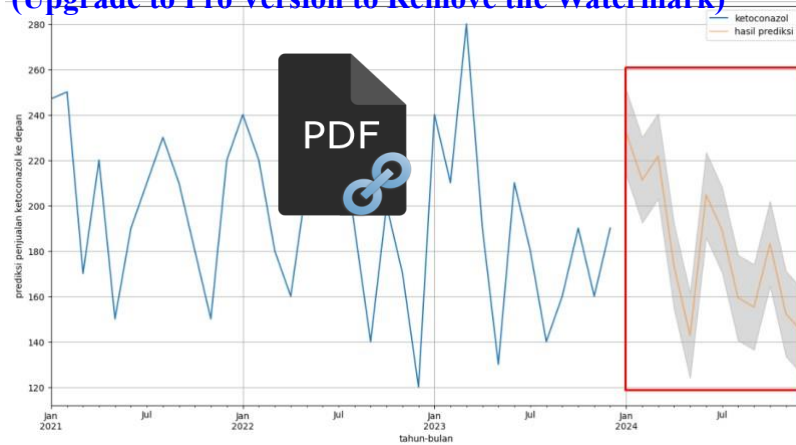
Pada subseksi ini menyajikan hasil prediksi terhadap model yang telah diuji. Gambar 4.44 – sampai dengan gambar 4.51 menyajikan hasil dari prediksi yang mulai dari bulan januari 2024 sampai dengan desember 2024.



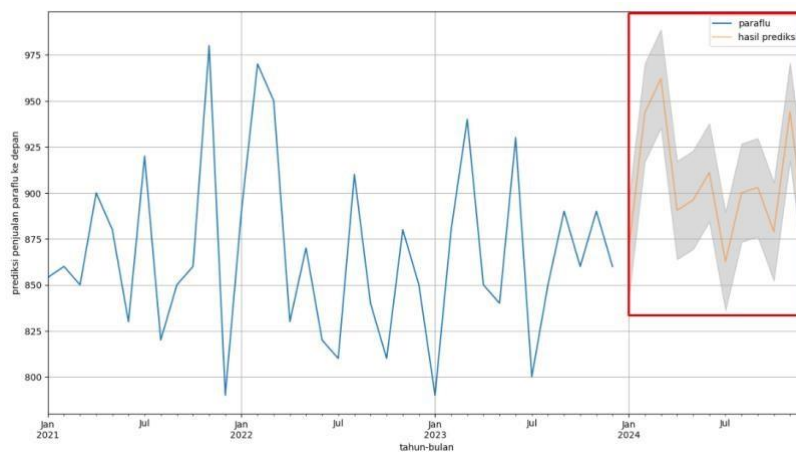
Gambar 4.44 Prediksi paracetamol (Januari-desember 2024)

Protected by PDF Anti-Copy Free

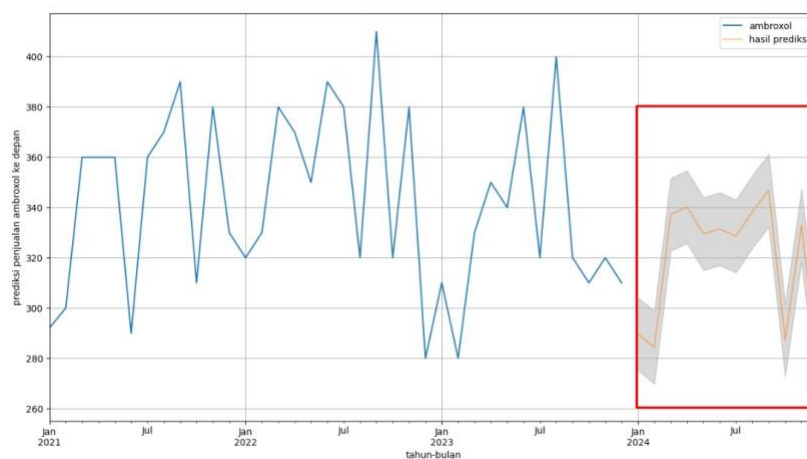
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.45 Prediksi ketoconazol (Januari-desember 2024)



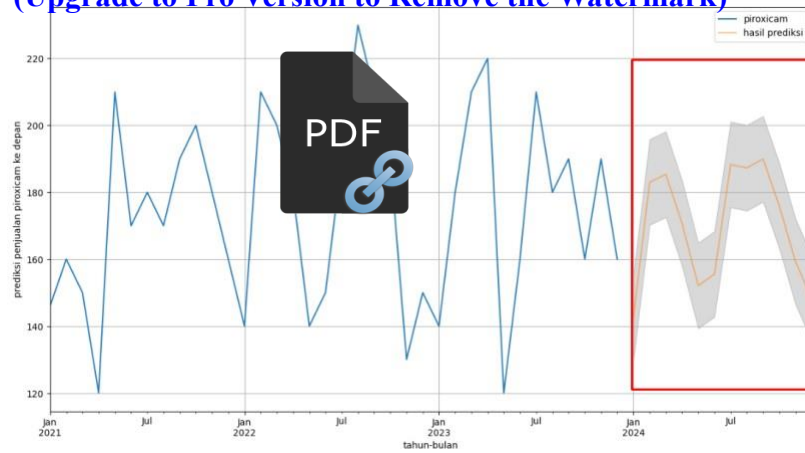
Gambar 4.46 Prediksi paraflu (Januari-desember 2024)



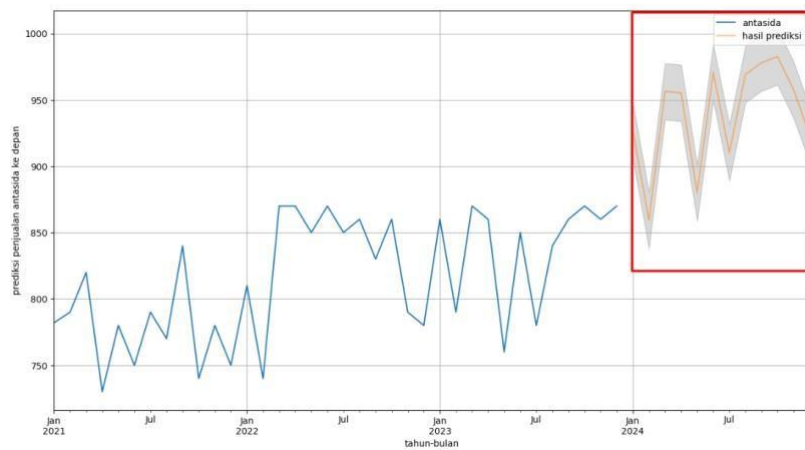
Gambar 4.47 Prediksi ambroxol (Januari-desember 2024)

Protected by PDF Anti-Copy Free

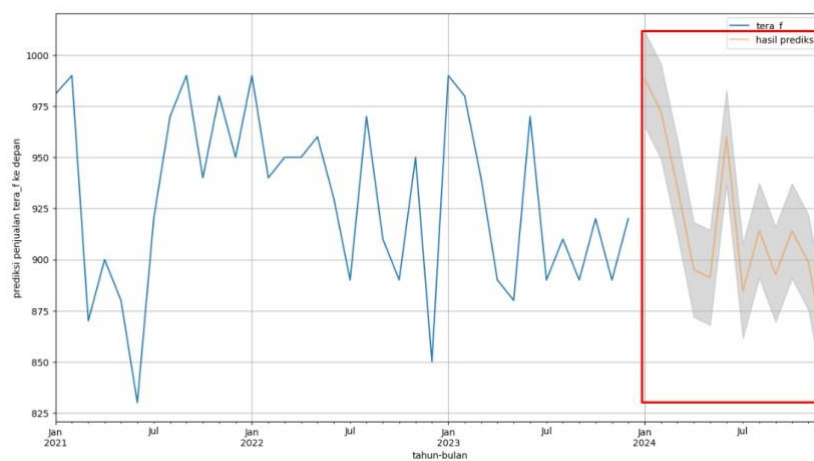
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.48 Prediksi piroxicam (Januari-desember 2024)



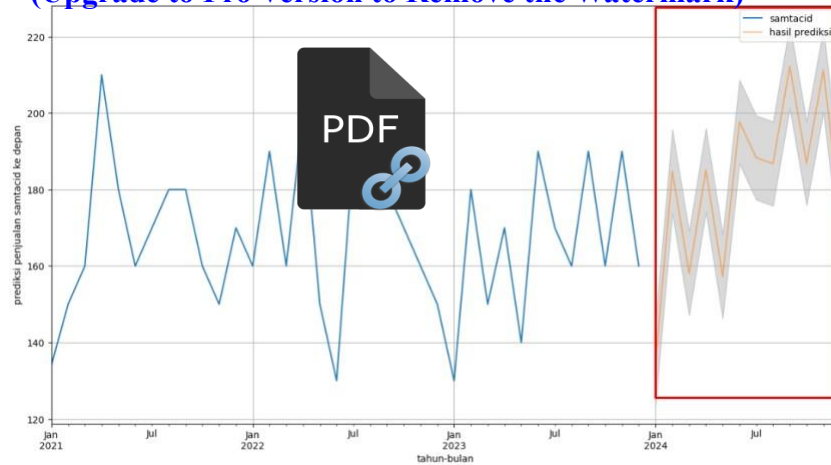
Gambar 4.49 Prediksi antasida (Januari-desember 2024)



Gambar 4.50 Prediksi tera_f (Januari-desember 2024)

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.51 Prediksi samtacid (Januari-desember 2024)

4.2 Pembahasan

Dalam subbab pembahasan ini, kita membahas komoditas terlaris dari penjualan obat berdasarkan hasil prediksi tersebut. Untuk menentukan kita bisa menganalisis masing-masing jenis obat berdasarkan hasil penjualannya

	penjualan paracetamol terendah	prediksi \
2024-01-31	445.330115	470.980113
2024-02-29	423.463159	449.113157
2024-03-31	361.423486	387.073484
2024-04-30	417.331039	442.981037
2024-05-31	413.591376	439.241374
2024-06-30	370.719222	396.369220
2024-07-31	452.586034	478.236032
2024-08-31	377.886009	403.536007
2024-09-30	387.177354	412.827352
2024-10-31	419.193924	444.843922
2024-11-30	387.299794	412.949792
2024-12-31	368.941740	394.591738

	penjualan paracetamol tertinggi
2024-01-31	496.630111
2024-02-29	474.763155
2024-03-31	412.723482
2024-04-30	468.631035
2024-05-31	464.891372
2024-06-30	422.019218
2024-07-31	503.886030
2024-08-31	429.186005
2024-09-30	438.477350
2024-10-31	470.493920
2024-11-30	438.599790
2024-12-31	420.241736

Gambar 4.52 Prediksi penjualan paracetamol

Gambar 4.52 menyajikan data hasil prediksi penjualan paracetamol.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Penjualan terlaris paracetamol terjadi pada bulan juli 2024 dengan total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 478 buah.

penjualan paracetamol terendah	prediksi
2024-01-31	213.254617
2024-02-29	192.352638
2024-03-31	202.927118
2024-04-30	154.042489
2024-05-31	123.828461
2024-06-30	185.882604
2024-07-31	170.357810
2024-08-31	140.494708
2024-09-30	136.376369
2024-10-31	164.372355
2024-11-30	133.432427
2024-12-31	125.547843

penjualan ketoconazol tertinggi	prediksi
2024-01-31	250.894581
2024-02-29	229.992602
2024-03-31	240.567081
2024-04-30	191.682453
2024-05-31	161.468425
2024-06-30	223.522567
2024-07-31	207.997773
2024-08-31	178.134672
2024-09-30	174.016332
2024-10-31	202.012319
2024-11-30	171.072390
2024-12-31	163.187806

Gambar 4.53 Prediksi penjualan ketoconazol

Gambar 4.53 menyajikan data hasil prediksi penjualan ketoconazol.

Penjualan terlaris ketoconazol terjadi pada bulan januari 2024 dengan total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 232 buah.

penjualan parafllu terendah	prediksi
2024-01-31	842.090224
2024-02-29	916.733440
2024-03-31	935.312776
2024-04-30	863.809401
2024-05-31	869.409320
2024-06-30	884.330580
2024-07-31	836.010484
2024-08-31	873.278664
2024-09-30	876.179318
2024-10-31	852.153073
2024-11-30	917.255073
2024-12-31	850.133756

penjualan parafllu tertinggi	prediksi
2024-01-31	895.569051
2024-02-29	970.212267
2024-03-31	988.791603
2024-04-30	917.288228
2024-05-31	922.888147
2024-06-30	937.809407
2024-07-31	889.489311
2024-08-31	926.757492
2024-09-30	929.658145
2024-10-31	905.631900
2024-11-30	970.733900
2024-12-31	903.612584

Gambar 4.54 Prediksi penjualan parafllu

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Gambar 4.54 menyajikan data hasil prediksi penjualan paraflu.

Penjualan terlaris paraflu terjadi pada bulan Februari dan November 2024 dengan total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 943 buah.

	penjualan ambroxol terendah	prediksi \
2024-01-31	275.187915	289.677299
2024-02-29	269.799458	284.288843
2024-03-31	322.714966	337.204350
2024-04-30	325.715816	340.205200
2024-05-31	315.015935	329.505320
2024-06-30	316.954051	331.443436
2024-07-31	314.099203	328.588587
2024-08-31	323.843014	338.332399
2024-09-30	332.258805	346.748190
2024-10-31	272.694989	287.184373
2024-11-30	318.417268	332.906653
2024-12-31	262.508804	276.998188

	penjualan ambroxol tertinggi
2024-01-31	304.166684
2024-02-29	298.778227
2024-03-31	351.693735
2024-04-30	354.694585
2024-05-31	343.994704
2024-06-30	345.932820
2024-07-31	343.077971
2024-08-31	352.821783
2024-09-30	361.237574
2024-10-31	301.673757
2024-11-30	347.396037
2024-12-31	291.487573

Gambar 4.55 Prediksi penjualan ambroxol

Gambar 4.55 menyajikan data hasil prediksi penjualan ambroxol.

Penjualan terlaris ambroxol terjadi pada bulan September 2024 dengan total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 346 buah.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

	penjualan piroxicam terendah	prediksi \
2024-01-31	129.814729	142.624604
2024-02-29	170.220638	183.030513
2024-03-31	172.567998	185.377874
2024-04-30	157.944602	170.754478
2024-05-31	139.271253	152.081128
2024-06-30	142.726297	155.536172
2024-07-31	175.501364	188.311240
2024-08-31	174.474174	187.284050
2024-09-30	177.151589	189.961464
2024-10-31	163.205155	176.015030
2024-11-30	146.572508	159.382383
2024-12-31	135.412254	148.222130

	penjualan piroxicam tertinggi
2024-01-31	155.434479
2024-02-29	195.840389
2024-03-31	198.187749
2024-04-30	183.564353
2024-05-31	164.891003
2024-06-30	168.346047
2024-07-31	201.121115
2024-08-31	200.093925
2024-09-30	202.771340
2024-10-31	188.824905
2024-11-30	172.192258
2024-12-31	161.032005

Gambar 4.56 Prediksi penjualan piroxicam

Gambar 4.56 menyajikan data hasil prediksi penjualan piroxicam. Penjualan terlaris piroxicam terjadi pada bulan September 2024 dengan total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 389 buah.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

penjualan antasida terendah			prediksi
2024-01-31	905.436262		926.686176
2024-02-29	837.974234		859.224148
2024-03-31	935.096173		956.346087
2024-04-30	933.954517		955.204432
2024-05-31	858.824652		880.074566
2024-06-30	949.615382		970.865296
2024-07-31	888.942925		910.192839
2024-08-31	948.006969		969.256883
2024-09-30	956.633467		977.883381
2024-10-31	961.406424		982.656338
2024-11-30	936.245497		957.495411
2024-12-31	902.345070		923.594984

penjualan antasida tertinggi		
2024-01-31	947.936091	
2024-02-29	880.474063	
2024-03-31	977.596001	
2024-04-30	976.454346	
2024-05-31	901.324480	
2024-06-30	992.115210	
2024-07-31	931.442754	
2024-08-31	990.506797	
2024-09-30	999.133295	
2024-10-31	1003.906253	
2024-11-30	978.745325	
2024-12-31	944.844898	

Gambar 4.57 Prediksi penjualan antasida

Gambar 4.57 menyajikan data hasil prediksi penjualan antasida.

Penjualan terlaris antasida terjadi pada bulan oktober 2024 dengan

total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 982 buah.

penjualan tera_f terendah	prediksi	penjualan tera_f tertinggi	
2024-01-31	965.066052	988.272381	1011.478710
2024-02-29	949.137832	972.344161	995.550489
2024-03-31	912.228420	935.434749	958.641078
2024-04-30	871.869240	895.075569	918.281898
2024-05-31	867.982576	891.188904	914.395233
2024-06-30	936.749267	959.955596	983.161924
2024-07-31	861.355868	884.562197	907.768526
2024-08-31	890.999343	914.205672	937.412001
2024-09-30	869.434403	892.640732	915.847060
2024-10-31	890.753752	913.960081	937.166410
2024-11-30	875.569502	898.775831	921.982160
2024-12-31	833.626708	856.833037	880.039366

Gambar 4.58 Prediksi penjualan tera_f

Gambar 4.58 menyajikan data hasil prediksi penjualan terhadap tera_f.

Penjualan terlaris tera_f terjadi pada bulan Januari 2024 dengan total

prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 1011 buah.

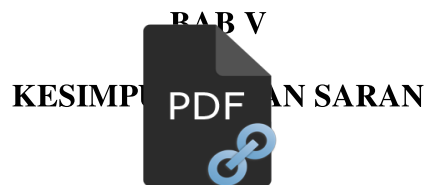
Protected by PDF Anti-Copy Free
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

penjualan	acid terendah	prediksi \
2024-01-31	123.754676	134.764458
2024-02-29	173.811863	184.821644
2024-03-31	147.050387	158.060169
2024-04-30	174.061218	185.070999
2024-05-31	146.217455	157.227237
2024-06-30	186.719001	197.728783
2024-07-31	177.323959	188.333741
2024-08-31	175.756636	186.766418
2024-09-30	201.207935	212.217716
2024-10-31	175.830376	186.840157
2024-11-30	200.154150	211.163931
2024-12-31	163.319212	174.328994

penjualan	samtacid tertinggi
2024-01-31	145.774239
2024-02-29	195.831426
2024-03-31	169.069951
2024-04-30	196.080781
2024-05-31	168.237018
2024-06-30	208.738564
2024-07-31	199.343522
2024-08-31	197.776199
2024-09-30	223.227498
2024-10-31	197.849939
2024-11-30	222.173713
2024-12-31	185.338775

Gambar 4.59 Prediksi penjualan samtacid

Gambar 4.58 menyajikan data hasil prediksi penjualan terhadap samtacid. Penjualan terlaris samtacid terjadi pada bulan Januari 2024 dengan total prediksi penjualan pada bulan tersebut sebanyak 211 buah.



5.1 KESIMPULAN

Metode peramalan Triple Exponential Smoothing (TES) telah digunakan untuk memprediksi penjualan obat-obatan. Tingkat akurasi prediksi, yang tercermin dari nilai MAPE, bervariasi tergantung pada kombinasi parameter smoothing (α , β , γ) yang digunakan. Beberapa jenis obat memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dalam prediksi dibandingkan dengan yang lain. Pemilihan parameter smoothing yang optimal dapat membantu meningkatkan kualitas prediksi.

5.2 SARAN

Eksplorasi Model Alternatif: Selain TES, penelitian dapat mengeksplorasi model peramalan lainnya seperti ARIMA, SARIMA, atau model berbasis machine learning seperti LSTM (Long Short-Term Memory). Perbandingan kinerja antara model-model ini dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang model mana yang paling cocok untuk jenis data penjualan obat-obatan. Penggunaan Fitur Tambahan: Penambahan fitur tambahan seperti data cuaca, hari libur, atau promosi obat dapat meningkatkan kinerja model dalam memprediksi penjualan.

Analisis dampak

variabel tambahan ini terhadap penjualan dapat memberikan informasi yang berharga untuk meningkatkan akurasi peramalan. Optimasi Parameter Model: Melakukan optimasi parameter model secara lebih sistematis menggunakan teknik seperti grid search atau random search untuk menemukan kombinasi parameter yang memberikan kinerja terbaik dalam memprediksi penjualan obat-obatan. Validasi Out-of-Sample: Selain menggunakan metrik seperti MAPE, penting untuk melakukan validasi out-of-sample untuk menguji kinerja model pada data yang tidak digunakan dalam pelatihan. Ini akan memberikan gambaran yang lebih objektif tentang kemampuan model untuk melakukan generalisasi pada data baru. Pengelompokan Berdasarkan Karakteristik: Penelitian dapat mempertimbangkan untuk melakukan analisis dan peramalan penjualan obat-obatan berdasarkan kelompok atau kategori tertentu seperti jenis obat, wilayah geografis, atau musim. Pendekatan ini dapat membantu dalam mengidentifikasi pola dan tren yang mungkin berbeda di antara kelompok-kelompok ini.

DAFTAR PUSTAKA

Protected by PDF Anti-Copy Free

- [1] A. Bode, "Support Vector Machine Menggunakan Forward Selection untuk Prediksi Penjualan Obat," *Tecno-science*, vol. 3, pp. 10–20, 2018.
- [2] N. K. D. A. Jayanti, Y. P. Atmojo, and I. G. N. Wiadnyana, "Penerapan metode Triple Exponential Smoothing pada Sistem Peramalan Penentuan Stok Obat," *J. Sist. dan Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 13–23, 2015.
- [3] P. P. Sari, A. T. Hidayat, A. F. H. Fia, L. Wijaya, and L. Linggau, "Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Forecasting Exponential Smoothing Models (Kasus pada Apotek Simpang F)," vol. 4, no. 2, pp. 129–137, 2023.
- [4] S. Pada, A. Demak, and F. Jaya, "1,2 1* , 2," vol. 1, no. 1, pp. 19–23, 2019.
- [5] J. I. Polinema, T. Exponential, T. E. Smoothing, T. E. Smoothing, and T. E. Smoothing, "142-Article Text-266-1-10-20180125," pp. 35–42.
- [6] S. Wardah and I. Iskandar, "ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 3, p. 135, 2017, doi: 10.14710/jati.11.3.135-142.
- [7] M. Ngantung, A. H. Jan, A. Peramalan, P. Obat, M. Ngantung, and A. H. Jan, "Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 4, pp. 4859–4867, 2019, doi: 10.35794/emba.v7i4.25439.
- [8] K. N. Nasution, "Prediksi Penjualan Barang Pada Koperasi Pt. Perkebunan Silindak Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 65–69, 2016.
- [9] O. B. Farmakologi, B. Raden, D. Sanjoyo, R. Medis, F. Universitas, and G. Mada, "Obat (biomedik farmakologi)," pp. 1–37.
- [10] R. D. Laksmana, E. Santoso, and B. Rahayudi, "Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Harum Bakery)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4933–4941, 2019.
- [11] R. Y. Hayuningtyas, "Implementasi Metode Triple Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Alat Kesehatan," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 8, no. 1, pp. 29–35, 2020, doi: 10.31294/evolusi.v8i1.7404.
- [12] R. M. Raihan and S. Yulianto, "Penerapan Pemrograman Python Dalam Menentukan Waktu Overhaul Kondensor Turbin Uap," *J. Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 8, no. 1, pp. 49–57, 2023, doi: 10.21009/jkem.8.1.6.
- [13] P. P. Krisma, Alviani Azhari, Muhammad Widagdo, "Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Triple Exponential Smoothing Dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Means Absolute Deviation (MAD) Alviani Krisma Putut Pamilih Widagdo Kata kunci-forecasting, Double Ex," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 81–87, 2019.
- [14] P. Sulardi, T. Hendro, and F. R. Umbara, "Prediksi Kebutuhan Obat Menggunakan Regresi Linier," *Pros. SNATIF*, vol. 0, no. 0, pp. 57–62, 2017.
- [15] I. D. Jaya, "Penerapan Metode Trend Least Square Untuk Forecasting (Prediksi) Penjualan Obat Pada Apotek," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [16] T. A. Tistiawan and T. D. Andini, "Pemanfaatan Metode Triple

Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Pada Pt.Dinamika
Daya Segara Malang.” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 13, no. 1, p. 69, 2019,
doi: 10.32815/jitika.v13i1.345.

- [17] M. Yoka Eathoni, S. Wijayanto, I. DI Panjitan, No. K. Purwokerto Selatan, K. Banyumas, and J. Tengah, “Forecasting Penjualan Gas LPG di Toko Sembako Menggunakan Metode Fuzzy Time Series,” *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan Teknologi)*, vol. 13, no. 2, pp. 87–96, 2021.
- [18] F. Andrian, S. Martha, and Rahmayuda, “Sistem Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing,” *J. Komput. Dan Apl.*, vol. 08, no. 01, pp. 112–121, 2020.
- [19] S. Fachrurrazi, S. Si, and M. Kom, “MENGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA TOKO OBAT BINTANG GEURUGOK”.
- [20] E. Sophia, J. Maknunah, and M. D. Oktavianda, “Sistem Informasi Peramalan Obat Alphamol Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing,” vol. 1, pp. 53–59, 2021.
- [21] T. Aprilianto and I. Fauzi, “Perancangan Sistem Peramalan Penjualan Barang Pada UD Achmad Jaya Dengan Metode Triple Exponential Smoothing,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 73–86, 2016.
- [22] M. R. Kurniawan, J. Dedy Irawan, and F. Santi Wahyuni, “Forecasting Penjualan Kopi Dengan Metode Exponential Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus Kedai Psycoffee),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 2, pp. 517–525, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3739.
- [23] P. Studi, S. Informasi, S. Tinggi, and M. Informatika, “Penerapan Metode Single Eksponensial Smoothing Memprediksi Penjualan Sembako Pada Toko Radin Dalam,” vol. 4, no. 1, pp. 9–16, 2024.
- [24] E. Nurmufida Maftuhah and I. Wayan Kemara Giri, “Analisis Peramalan Permintaan Obat Di Pt Larras Wira Farma Dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing,” *J. Logistik Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 4–9, 2018.
- [25] F. Nur Hadiansyah, “Prediksi Harga Cabai dengan Menggunakan pemodelan Time Series ARIMA,” *Indones. J. Comput.*, vol. 2, no. 1, p. 71, 2017, doi: 10.21108/indojc.2017.2.1.144.
- [26] N. D. Maulana, B. D. Setiawan, and C. Dewi, “Implementasi Metode Support Vector Regression (SVR) Dalam Peramalan Penjualan Roti (Studi Kasus : Harum Bakery),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 2986–2995, 2019.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



LAMPIRAN

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



PDF

MIRAGE

YAYASAN PENDIDIKAN DWI TUNGGAL PALEMBANG
UNIVERSITAS BINAINANSAN

Jalan Jenderal Besar H.M. Sjahrir No.133 Kel. Lubuk Kuning Km. Lubuklinggau Selatan 1 Kota Lubuklinggau Provinsi Sumatera Selatan

**Formulir Pengajuan Judul Skripsi
Program Studi Sistem Informasi**

Nama : Yogi kelpin
 NIM : 2002030018
 Alamat : Sukamenang Kec.Karas Kabupaten Rawas Utara
 No.Hp : 085369472979

Rumusan Masalah 1 : Masalah dalam penelitian ini adalah untuk memprediksi/meramalkan penjualan obat di masa yang akan datang?
 Judul 1 : FORECASTING PENJUALAN OBAT TERLARIS MENGGUNAKAN METODE *TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (STUDI KASUS: APOTIK AYIN).

Rumusan Masalah 2 : Bagaimana membuat penerapan metode EUCS dalam pengukuran kepuasan pengguna sisfo?
 Judul 2 : PENERAPAN METODE END USER COMPUTING SATISFICATION (EUCS) DALAM PENGUKURAN KEPUASAN PENGGUNA PADA SISFO STUDI KASUS : UnivBI

Rumusan Masalah 3 : Bagaimana penentuan peringkat kelas memakai metode naive bayes ?
 Judul 3 : PENERAPAN DATA MINING METODE NAIVE BAYES DALAM PENENTUAN PERINGKAT KELAS PADA SMA NEGERI BINGIN TELUK LOKAL JAUH PAUH

Diusulkan Judul Nomor :1(satu)/ 2(Dua)/ 3(Tiga)*

Lubuklinggau,.....2023
Mahasiswa yang mengusulkan,

Menyetujui Dosen Pembimbing,
 Pembimbing 1 (Lukman Hakim, M.Kom)
 Pembimbing 2 (Nelly Khairani Daulay, M.Kom)

Mengesahkan,
 Ketua Program Studi Sistem Informasi,

(Yogi Kelpin)
 (Nelly Khairani Daulay)
 Mengetahui,
 Ketua LPPM
 (Elmayati, M.Kom)

0733-4553932 (Rektorat Universitas) 0812-1826-6228 (Marketing UNIVBI)
 0733-3280300 (Bina Insan) 0852-3151-5800 (Admin UNIVBI)
 0733-3280200 (Pascasarjana) Admin@univbinainsan.ac.id univbinainsan.ac.id - pasca.univbinainsan.ac

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Nama : Yogi Kelvin
Nim : 2002030018
Program Studi : Sistem Informasi
Pembimbing 1 : Lukman Hakim, M.Kom
Pembimbing 2 : Nelly Khairani Daulay, M.Kom
Judul : Forecasting penjualan Obat dengan Metode Triple Exponential Smoothing (STUDI KASUS: APOTEKA)

NO	TANGGAL	TOPIK	PENGEMBANGAN	TANDA TANGAN PEMBIMBING	
				1	2
1.	08/02/2024	Skripsi	Peneliti foto buku Penerbit buku tentang kehidupan orang tua Indonesia masa Penerbitan buku Semua kegiatan kegiatan		
2.	12/06/2024	Skripsi	Penerbitan buku tentang dan penelitian tentang dan penelitian		
3.	01/06/2024	Skripsi	lengkap semua dari cover dan isi Ace lengkap ujian Skripsi		

Lubuklinggau,2023
Ketua Program Studi Sistem Informasi

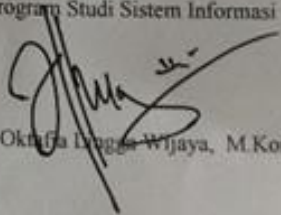
(Harma Octavia Lintang Wijaya, M.Kom)

UNIVERSITAS BINUSIAN
FAKULTAS ILMU TEKNIK
LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama : Yogi Kelp
Nim : 200203001
Program Studi : Sistem Infor
Pembimbing 1 : Lukman H
Pembimbing 2 : Nelly Khai Kom
Judul : Forecasting dengan Metode Terlaris menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing
(Studi Kasus : Apotek Ayin)

NO	TANGGAL	TOPIK	KOMENTAR PEMBIMBING	TANDA TANGAN PEMBIMBING	
				1	2
1.	15-5-2024	BAB I	Latar belakang perbaiki -tata cara penulisan		✓
2.	20-5-2024	BAB II	Perbaiki penulisan kerangka berpikir		✓
3.	23-5-2024	BAB III	Perbaiki tabel penulisan jumlah tabel terdapat		✓
4.	28-5-2024	BAB IV	Data set CUCUP 8 sampel srs,		✓
5.	31-5-2024	BAB V	Perbaiki penulisan kesimpulan		✓
6.	5-6-2024		ACE lanjut penulisan		✓

Lubuklinggau, 2024
Ketua Program Studi Sistem Informasi


(Harma Oktifa Dugga Wijaya, M.Kom)



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Nama Mahasiswa : Yogi Kelpin
 NIM : 2002030018
 Jenjang Pendidikan : Strata 1
 Fakultas : Ilmu Tek
 Program Studi : Sistem I
 Konsentrasi : Enterpris
 Judul : Forecast



Judul terlaris menggunakan metode triple
 exponential (studi kasus: apotek ayin)

No	Dosen Penguji	Komentar Perbaikan	Tanda Tangan Ujian	Tanda Tangan Revisi
1	Lukman Halim, Mko			
2	Nelly Khairani Daulq, M. Kom	<ul style="list-style-type: none"> - Sebaiknya gambar rumus - U/pone ujian relevan tidak perlu dicantumkan judul, cuplikan nama penulis dan tahun 		
3	Satria, M. Kom			

Lubuklinggau,2024
 Ketua Program Studi Sistem Informasi

(Harma Oktavia Lingga Wijaya, M. Kom)