

HALAMAN JUDUL

**PENERAPAN METODE PERAMALAN PADA PERMINTAAN
PENJUALAN SEPEDA
(STUDI KASUS di UD DWI JAYA BIKE)**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh:

Dimas Akbar Kurniantoro

17106060020

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-876/Un.02/DST/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Metode Peramalan pada Permintaan Penjualan Sepeda (Studi Kasus di UD Dwi Jaya Bike)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DIMAS AKBAR KURNIANTORO
Nomor Induk Mahasiswa : 17106060020
Telah diujikan pada : Kamis, 30 Mei 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Kerna Sidang

Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., IPM.
SIGNED

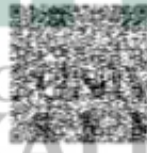
Valid ID: 66603071067d7



Penguji I

Syaiful Anief, S.T., M.T.
SIGNED

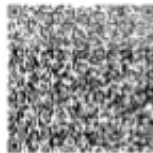
Valid ID: 666f2c46671f



Penguji II

Ir. Titi Sari, S.T., M.Sc., IPM.
SIGNED

Valid ID: 666075706d0



Yogyakarta, 30 Mei 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardani, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6660306b2ef8c

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Dimas Akbar Kurniantoro

NIM : 17106060020

Judul Skripsi : Penerapan Metode Peramalan Pada Permintaan Penjualan Sepeda
(Studi Kasus di UD Dwi Jaya Bike)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/ tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 20 Mei 2024
Dosen Pembimbing,



Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., IPM.
NIP. 19800715 200604 1 002

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Dimas Akbar Kurniantoro
NIM : 17106060020
Program studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains Dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa SKRIPSI saya yang berjudul : **"PENERAPAN METODE PERAMALAN PADA PERMINTAAN PENJUALAN SEPEDA"** (Studi Kasus di UD Dwi Jaya Bike) adalah asli dari hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain. Kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti bahawa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 20 Mei 2024
Yang menyatakan,



Dimas Akbar Kurniantoro
17106060020

MOTTO



“JANGAN PERNAH MENYERAH!”

“SELAMA KITA MASIH BERNAPAS, KITA MASIH PUNYA
KESEMPATAN”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya,

Agus Subiyantoro

dan

Aisyah Rahman

Kakak dan Adik Saya,

Sheila Diah Nurdamayastri, S.Sos, MBA.

dan

Sarah Nursyafa Kamila

Teman-teman Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Angkatan Tahun 2017

KLORIN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas nikmat dan karunia yang diberikan Allah SWT, khususnya kepada penulis sehingga dapat memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Sholawat serta salam saya ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi tauladan bagi seluruh umat muslim di dunia ini. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada: 1. Orang tua yang telah mendukung serta mendoakan atas kelancaran studi dan skripsi. 2. Bapak Ir. Taufiq Aji, ST.MT selaku dosen pembimbing skripsi dan bapak - ibu dosen teknik industri yang telah memberikan ilmunya sehingga skripsi ini terbentuk. 3. Bapak Dwi dan Bapak Budi Listanto selaku pemilik UD. Dwi Jaya Bike yang memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian. 4. Kakak dan Adik penulis atas seluruh bantuan dan dukungannya selama penulis menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat membawa manfaat untuk bidang keilmuan dan industri di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 31 Mei 2024

Penulis,



Dimas Akbar Kurniantoro

NIM. 17106060020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan.....	5
1.6 Asumsi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Posisi Penelitian.....	8
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1. Penjualan.....	9
2.2.2. Peramalan.....	11
2.2.3. Jenis Pola Data Peramalan	15
2.2.4. Metode Peramalan <i>Seasonality</i> (Musiman)	18
2.3 Nilai Error Forecasting.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	30

3.1	Objek Penelitian.....	30
3.2	Data yang Digunakan	30
3.2.1.	Data Primer	30
3.2.2.	Data Sekunder	30
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	31
3.3.1.	Studi Pustaka.....	31
3.3.2.	Observasi.....	31
3.3.3.	Wawancara	31
3.4	Metode Analisis Data	31
3.4.1.	Pengambilan data	32
3.4.2.	Analisis data	32
3.4.3.	Pemilihan Metode Terbaik	35
3.4.4.	Validasi Model Terpilih untuk Melakukan Peramalan.....	35
3.5	Diagram Alir.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	40
4.2	Pengumpulan Data.....	42
4.3	Pengolahan dan Analisis Data	43
4.3.1.	Hasil Analisis	43
4.3.2	Pola Trend Data Penjualan	43
4.3.3.	Pencarian Nilai Alpha Forecasting	47
4.3.4.	Hasil Forecasting.....	48
4.3.5.	Hasil Forecasting 6 Bulan ke Depan.....	52
4.4.	Pembahasan	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Riset Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Jenis Metode Peramalan & Perbedaannya	26
Tabel 4. 1 Data Penjualan Sepeda Dwi Jaya Bike Periode Juli 2021 – Juni 2023	42
Tabel 4. 2 Nilai Optimal.....	48
Tabel 4. 3 Hasil Pengolahan Data dengan Ms. Excell	49
Tabel 4. 4 Hasil Forecasting.....	50
Tabel 4. 5 Range Nilai MAPE.....	52
Tabel 4. 6 Hasil Forecasting 6 Bulan Kedepan.....	52
Tabel 5. 1 Hasil Peramalan Penjualan Sepeda Dwi Jaya Bike Enam Bulan ke Depan	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik pola penjualan tren.....	16
Gambar 2. 2 Grafik Pola Penjualan Musiman	16
Gambar 2. 3 Grafik Pola Penjualan Siklis	17
Gambar 2. 4 Grafik Pola Penjualan Horisontal.....	18
Gambar 3. 1 Tahapan untuk Melakukan Peramalan	32
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Grafik Penjualan Setengah Bulan	43
Gambar 4. 2 Grafik Penjualan Satu Bulan	44
Gambar 4. 3 Grafik Penjualan Tiga Bulan	44
Gambar 4. 4 Grafik Penjualan Empat Bulan.....	45
Gambar 4. 5 Grafik Penjualan Enam Bulan.....	45
Gambar 4. 6 Grafik Forecasting Semua Sepeda	50
Gambar 4. 7 Grafik Penjualan dan Metode Peramalan Terbaik.....	51
Gambar 4. 8 Grafik Peramalan Penjualan Sepeda Enam Bulan ke Depan	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil Peramalan	L-1
Lampiran 2 Dokumentasi Proses Pengumpulan Data di UD. Dwi Jaya Bike ...	L-32



ABSTRAK

Sebuah badan usaha seperti toko, tentunya perlu untuk mempersiapkan jumlah persediaan produk dengan baik. Peramalan penjualan diperlukan oleh toko Dwi Jaya Bike untuk membantu memenuhi kebutuhan konsumen dengan lebih efisien, menekan biaya pengadaan dan menghindari risiko kerugian karena stok barang tidak laku di pasaran. Saat ini Dwi Jaya Bike belum menggunakan metode peramalan penjualan sehingga banyak produk yang sudah diadakan tidak laku, membuat ruang penyimpanan penuh, dan bisa menimbulkan kerugian. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan metode peramalan penjualan mana yang paling efisien untuk Dwi Jaya Bike dan contoh hasil data peramalannya selama 6 bulan ke depan.

Penelitian mengenai peramalan penjualan sepeda untuk menentukan persediaan di Dwi Jaya Bike menggunakan jenis data kuantitatif sebagai data primer dan sekunder. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melihat data penjualan toko membentuk grafik penjualan tipe trend (tren), seasonality (musiman), cycle (siklis), atau horizontal (stationer). Lalu digunakan 5 metode yang bisa diterapkan sesuai grafik data tersebut, yaitu: *Single Exponential Smoothing (SMS)*, *Double Exponential Smoothing (DES)*, *Holt Winter's Additive (HWA)*, *Holt Winter's Multiplicative (HWM)*, dan *Weight Moving Average (WMA)*. Kemudian dengan mencari nilai terkecil dari tiga variabel, *mean absolute deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* dari perhitungan masing masing metode dengan aplikasi M. Excell ditemukan bahwa metode *Double Exponential* adalah yang terbaik untuk peramalan penjualan Dwi Jaya Bike.

Setelah ditemukan metode peramalan penjualan sepeda terbaik, rumus dan metode terpilih diterapkan untuk menghitung peramalan penjualan sepeda dalam 6 bulan kedepan.

Kata kunci: Peramalan penjualan, tren, persediaan, musiman, *double exponential smoothing*, toko sepeda

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tren bisnis modern menekankan pentingnya kemampuan perusahaan untuk bersaing di pasar global. Tanpa hambatan geografis dalam pemasaran dan dengan konsumen yang memiliki kebebasan untuk memberikan ulasan, setiap perusahaan, terutama yang menawarkan produk kepada konsumen Tingkat akhir, harus memastikan bahwa produk mereka memenuhi ekspektasi pelanggan. Ini berlaku untuk segala jenis usaha, termasuk penyedia layanan dan produsen barang (manufaktur).

Dalam proses produksinya, perusahaan manufaktur harus memperhitungkan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Keinginan setiap pelanggan saat membeli produk adalah mendapatkan produk berkualitas tinggi dengan harga yang kompetitif.

Salah satu strategi untuk bersaing di era global ini adalah dengan menciptakan proses operasional yang efisien. Hal ini akan secara otomatis mengurangi berbagai biaya, seperti biaya produksi, penyimpanan, distribusi, dan lain-lain. Penghematan biaya ini dapat dialokasikan untuk menurunkan harga produk atau meningkatkan kualitas, yang pada akhirnya akan meningkatkan keuntungan perusahaan.

Proses pengadaan menjadi aspek penting dalam operasional perusahaan, baik itu pengadaan bahan baku maupun barang jadi. Proses pengadaan yang efektif adalah ketika jumlah barang yang dibeli sesuai dengan kebutuhan, tanpa kelebihan atau kekurangan. Persediaan yang berlebihan akan meningkatkan biaya

penyimpanan dan distribusi, sementara persediaan yang kurang akan menghambat proses produksi dan menyebabkan kerugian karena ketidakmampuan memenuhi permintaan konsumen.

Guna menyelidiki seberapa banyak produk yang wajib dibuat atau seberapa banyak bahan baku yang wajib disediakan, perusahaan harus memiliki perkiraan penjualan dalam periode tertentu, baik itu harian, mingguan, bulanan, atau tahunan.

Maka dari itu, penggunaan metode peramalan penjualan yang tepat menjadi kunci dalam menjaga kelancaran proses pengadaan bahan baku maupun barang jadi, untuk mengurangi kerugian, meningkatkan keuntungan, dan secara keseluruhan, meningkatkan daya saing perusahaan di era modern ini.

Indonesia merupakan negara berkembang, dimana semakin inovatif dalam dunia bisnis. Hal ini ditandai dengan pesatnya perkembangan dunia usaha. Dengan perkembangan yang pesat tersebut, permintaan akan kendaraan semakin meningkat dan hal ini tentunya mempengaruhi tingkat persaingan dalam industri bisnis seperti produk sepeda. Sepeda merupakan alat transportasi jalan raya yang digunakan masyarakat saat ini untuk menggantikan sepeda motor atau mobil roda dua. Selain menjadi alat transportasi, bersepeda kini telah menjadi gaya hidup yang menjadi tren di Indonesia bahkan dunia. Menurut catatan dari Asosiasi Pengusaha Sepeda Indonesia (Apsindo), kebutuhan akan sepeda di dalam negeri mencapai 7 juta unit tiap tahunnya (Astutik, 2020). Permintaan pembelian sepeda melebihi permintaan akan sepeda motor di Indonesia. Eko Wibowo Utomo, Sekretaris Jenderal Apsindo, menyatakan bahwa kapasitas industri domestik tidak sanggup memenuhi kebutuhan sepeda di dalam negeri, sehingga harus melakukan impor dari negara-negara lain,

termasuk China (Astutik, 2020).

Dwi Jaya Bike ialah contoh dari industri yang berjalan pada industri Sepeda, terdapat bermacam-macam tipe sepeda yang dijual oleh Dwi Jaya Bike seperti, E-Bike, MTB Softail, MTB Hardtail, BMX, Hybrid, Road, dan Balance Bike.

Dwi Jaya Bike mengalami peningkatan dalam peningkatan dalam penjualan Sepeda maupun Aksesoris Sepeda. Dwi Jaya Bike mengalami kenaikan dan penurunan atau fluktuasi penjualannya, dimana pada bulan April Dwi Jaya Bike mengalami penurunan penjualan sebesar 14% dan mengalami kenaikan penjualan sebesar 64% pada bulan Mei 2023 dan naik 14% di bulan Juni. Mengantisipasi kebutuhan pesanan konsumen yang penting dan tidak melebihi batas adalah kunci dalam penjualan.

Dwi Jaya Bike merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam industri perakitan dan penjualan sepeda, mengalami fluktuasi penjualan seperti perusahaan sejenisnya. Mengantisipasi permintaan konsumen yang tepat tanpa berlebihan adalah kunci sukses dalam penjualan.

Saat ini, Dwi Jaya Bike mengandalkan metode spekulasi untuk meramalkan persediaan produknya, yang beresiko tinggi mengakibatkan kekurangan atau kelebihan persediaan. Dengan berbagai jenis sepeda yang mereka jual, diperlukan metode peramalan yang akurat guna menetapkan stok produk yang tepat.

Dengan mempertimbangkan data dan fakta yang ada, Dwi Jaya Bike membutuhkan penggunaan metode peramalan untuk memprediksi tingkat penjualan sepeda mereka. Perihal tersebut memungkinkan industri dalam melakukan pengambilan terkait keputusan secara tepat untuk memenuhi

permintaan konsumen tanpa mengalami kerugian karena kelebihan atau kekurangan stok.

Berdasarkan alasan tersebut, penelitian " Penerapan Metode Peramalan Pada Permintaan Penjualan Sepeda" menjadi hal yang perlu untuk dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang hendak dijabarkan pada riset ini yakni:

1. Bagaimana kecenderungan pola data penjualan di Dwi Jaya Bike?
2. Apakah metode yang paling tepat untuk melakukan peramalan penjualan di Dwi Jaya Bike?
3. Bagaimana kebutuhan penjualan pada Dwi Jaya Bike pada periode waktu kedepan?

1.3. Tujuan

Terdapat pula tujuan dilaksanakannya riset ini yakni dibawah ini:

1. Melakukan identifikasi kecenderungan pola data penjualan di Dwi Jaya Bike.
2. Mengidentifikasi metode yang paling tepat untuk melakukan peramalan penjualan di Dwi Jaya Bike.
3. Menentukan kebutuhan penjualan pada Dwi Jaya Bike pada periode waktu kedepan.

1.4. Manfaat Penelitian

Terdapat pula manfaat yang didapatkan melalui riset ini yakni:

1. Pengembangan ilmu teoritis dan menambah wawasan mengenai Peramalan.
2. Dapat sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.

3. Menambah pengetahuan secara teoritis dan praktek tentang peramalan serta pembelajaran penelitian pembuatan skripsi.
4. Sebagai bahan masukan dalam pertimbangan peramalan yang akan digunakan selanjutnya oleh perusahaan.

1.5. Batasan

Batasan permasalahan supaya riset yang dilaksanakan tak melenceng dari topik riset yakni:

1. Memakai lima metode peramalan acuan yakni *forecasting* yaitu *Single Exponential Smoothing (SMS)*, *Double Exponential Smoothing (DES)*, *Holt Winter's Additive (HWA)*, *Holt Winter's Multiplicative (HWM)* *Weight Moving Average (WMA)*. untuk kemudian dipilih satu metode terbaik.
2. Kalkulasi peramalan dilakukan menggunakan software Microsoft Excel.
3. Objek penelitian adalah data sepeda jenis E-Bike, MTB Softail, MTB Hardtail, BMX, Hybrid, Road, dan Balance Bike pada Dwi Jaya Bike.
4. Kapasitas penyimpanan jumlah sepeda yang dipesan setiap bulan adalah 75 – 150 unit

1.6. Asumsi

Asumsi yang dipakai pada riset ini ialah keadaan periode kedepan tidak jauh berbeda dengan data historis, yang artinya tidak ada kejadian luar biasa yang terjadi, seperti bencana alam, konflik geografis, dan sebagainya.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan pada riset ini dibuat secara sistematis, dibawah adalah sistematika kepenulisannya.

BAB I PENDAHULUAN

Isi bab pendahuluan meliputi penjabaran latar belakang topik penelitian, rumusan permasalahan, tujuan riset, manfaat riset, pembatasan, asumsi, serta tata cara penulisan laporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tinjauan pustaka membahas secara mendalam literatur riset yang sudah dianalisis sebelumnya serta relevan terhadap studi ini. Lebih lanjut, ini pun merangkum kerangka teoritis yang berfungsi sebagai panduan serta tinjauan literatur yang dimaksudkan untuk mengatasi tantangan yang ada dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian tentang metode riset merangkum subjek riset, teknik pengumpulan data yang direncanakan, strategi analisa data, pemaparan sumber data yang relevan, dan skema riset yang terperinci.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini, hendak diperiksa hasil riset yang beragam serta variabel penelitian yang ada, serta pengujian terhadap hipotesis yang akan diajukan

dalam suatu analisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Di bagian ini, akan disajikan kesimpulan oleh penulis serta saran yang mampu dijadikan masukan untuk sebuah industri.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti mendapatkan beberapa kesimpulan yang dapat diambil. Berikut ini merupakan beberapa kesimpulan pada penelitian ini.

1. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, kecenderungan pola data penjualan sepeda Dwi Jaya Bike adalah pola *Seasonal* (musiman).
2. Melihat pola data penjualannya adalah tipe musiman, dan setelah dilakukan proses perhitungan serta pengolahan data, maka metode peramalan yang paling tepat adalah metode peramalan *Double Exponential Smoothing (DES)*.
3. Kebutuhan penjualan sepeda Dwi Jaya Bike untuk periode enam bulan ke depan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil Peramalan Penjualan Sepeda Dwi Jaya Bike Enam Bulan ke Depan

Periode	E-Bike	MTB Softail	MTB Hardtail	BMX	Hybrid	Road	Balance Bike	Total
Jul-23	7	20	22	19	23	13	17	122
Aug-23	7	20	22	19	23	13	17	122
Sep-23	7	20	22	19	23	12	17	121
Oct-23	7	20	22	19	23	12	17	121
Nov-23	7	19	22	20	23	12	17	120
Dec-23	7	19	22	20	23	12	18	120
Total	40	119	133	117	139	74	105	726

Sumber: Pengolahan Data

5.2.Saran

Setelah melakukan proses penelitian tersebut, beberapa saran berikut ini dapat dilakukan oleh Dwi Jaya Bike ke depannya, yaitu:

1. Dwi Jaya Bike dapat menggunakan metode peramalan *Double Exponential Smoothing* (DES) untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pengadaan barang sehingga dapat meminimalkan kerugian dan meningkatkan keuntungan usaha.
2. Proses pencatatan perbandingan aktualisasi penjualan dengan setiap peramalan di setiap periode harus dilakukan agar ke depannya Dwi Jaya Bike dapat menggunakan peramalan serupa untuk produk lainnya, seperti aksesoris, suku cadang sepeda, dan lain-lain.
3. Dwi Jaya Bike dapat menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dalam proses peramalan kebutuhan dalam 6 bulan kedepan dan juga dapat menjadikan hasil dari peramalan tersebut sebagai dasar dalam penyusunan strategi pengadaan sepeda, pemasaran maupun keuangan di masa mendatang.
4. Adanya perhitungan peramalan penjualan kita dapat mentaksir berapa jumlah sepeda yang harus disediakan untuk bisa memenuhi kebutuhan konsumen di tahun berikutnya dan tidak terjadi kekosongan maupun kelebihan persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrina, E., & Fajrah, N. (2015). Analisis Ketidaksesuaian Produk Air Minum dalam Kemasan di PT Amanah Insanillahia. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), 99-115.
- Arifin, S. (2018). Analisa Bullwhip Effect Dengan Pendekatan Metode Peramalan Exponential Smoothing Pada Produk Optimal (Studi Kasus: CV. Mitra Jogja Karya Persada Yogyakarta).
- Arnold, J.R., dan Chapman, N. S. 2004. "Introduction to Material Management. New Jersey : Pretice-Hall Inc
- Astutik, Y. (2020). Tak Diduga, Penjualan Sepeda Kalahkan Sepeda Motor. CNBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20200902144744-4-183928/tak-diduga-penjualan-sepeda-kalahkan-sepeda-motor>
- Barus, J. H., & Ramli, R. (2013). Analisis peramalan ekspor Indonesia pasca krisis keuangan eropa dan Global tahun 2008 dengan metode dekomposisi. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 1(3), 14880.
- Bowerman, B.L. dan O'Connell, R.T. 1987. Time Series Forecasting: Unified Concepts And Computer Implementation: Second Edition. United States of America: PWS Publishers.
- Cerqueira, V., Torgo, L., & Mozetič, I. (2020). Evaluating time series forecasting models: An empirical study on performance estimation methods. *Machine Learning*, 109, 1997-2028.
- FARAFISHA, S. N. (2022). Perbandingan Peramalan Double Exponential Smoothing Holt Dan Double Exponential Smoothing Dengan Parameter Damped (Studi Kasus: Jumlah Produksi Kelapa Sawit Provinsi Riau Tahun 2006-2021).

- Fildes, R., Ma, S., & Kolassa, S. (2022). Retail forecasting: Research and practice. *International Journal of Forecasting*, 38(4), 1283-1318.
- Handoko, T. H. (1984). Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi edisi 1.
- Heizer, Jay., & Render, Barry. (2009). Operation Management, Buku 1 edisi 9. Jakarta : Salemba Empat.
- Heizer, J., & Render, B. (2014). Operations Management Sustainability and Supply Chain Management Eleventh Edition. United States: Pearson Education, Inc.
- Herjanto, E. (2008). Manajemen Operasi, Edisi Ketiga. Jakarta: Grasindo.
- Hernadewita, H., Hadi, Y. K., Syaputra, M. J., & Setiawan, D. (2020). Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model Pada Perusahaan Farmasi di Tangerang: Studi Kasus. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 1(2), 35-49.
- Maricar, M. A. (2019). Analisa perbandingan nilai akurasi moving average dan exponential smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan xyz. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 13(2), 36-45.
- Meidl, P., & Chopra, S. (2007). Supply Chain Management Strategy, & Planning.
- Nasution, A.H. 2006. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Guna Wijaya, Jakarta
- Susilawati, E., & Mulyana, A. (2018). Pengaruh Penjualan dan Biaya Operasional terhadap Laba Bersih pada PT Indocement Tunggul Prakarsa (Persero) Tbk Periode Tahun 2010-2017. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 1(2), 74-87.
- Taylor III, B. W., & Russell, R. S. (2005). Operations Management. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.

Wirawan, R. S. (2011). Perbandingan Peramalan Permintaan Antara Artificial Neural Network dan Support Vector Regression dengan Metode Tradisional





LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 1 Tabel Hasil Peramalan

Tabel perhitungan manual forecasting metode *Single Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah	Forecast	Absolute Error	Square Error	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	131	131			
2	Aug-21	175	131	44	1936	25,14%
3	Sep-21	85	135	50	2540	59,29%
4	Oct-21	94	130	36	1322	38,68%
5	Nov-21	103	127	24	563	23,03%
6	Dec-21	195	124	71	4991	36,23%
7	Jan-22	166	131	35	1196	20,83%
8	Feb-22	137	135	2	5	1,55%
9	Mar-22	101	135	34	1162	33,75%
10	Apr-22	79	132	53	2775	66,68%
11	May-22	179	126	53	2766	29,38%
12	Jun-22	118	132	14	187	11,58%
13	Jul-22	147	130	17	279	11,36%
14	Aug-22	185	132	53	2812	28,66%
15	Sep-22	81	137	56	3167	69,48%
16	Oct-22	95	132	37	1343	38,58%
17	Nov-22	113	128	15	224	13,26%
18	Dec-22	194	126	68	4558	34,80%
19	Jan-23	191	133	58	3337	30,24%
20	Feb-23	97	139	42	1765	43,31%
21	Mar-23	83	135	52	2684	62,42%
22	Apr-23	134	130	4	19	3,26%
23	May-23	106	130	24	579	22,70%

24	Jun-23	118	128	10	93	8,19%
25	Jul-23		127			
26	Aug-23		127			
27	Sep-23		127		alpha	0,1
28	Oct-23		127		1- alpha	0,9
29	Nov-23		127	MAD	MSE	MAPE
30	Dec-23		127	37,10	1752,33	30,975%

Tabel perhitungan manual forecasting metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah	At	A"t	at	bt	Forecasting	Error	Error"	Absolute Percent Error
1	Jul-21	131	131,000	131,000	131,000	26,500				
2	Aug-21	175	135,400	131,440	139,360	0,440	157,500	17,500	306,250	22,63%
3	Sep-21	85	130,360	131,332	129,388	-0,108	139,800	54,800	3003,040	53,36%
4	Oct-21	94	126,724	130,871	122,577	-0,461	129,280	35,280	1244,678	34,81%
5	Nov-21	103	124,352	130,219	118,484	-0,652	122,116	19,116	365,421	20,73%
6	Dec-21	195	131,416	130,339	132,494	0,120	117,832	77,168	5954,900	32,61%
7	Jan-22	166	134,875	130,793	138,957	0,454	132,614	33,386	1114,649	18,75%
8	Feb-22	137	135,087	131,222	138,953	0,429	139,411	2,411	5,811	1,40%
9	Mar-22	101	131,679	131,268	132,089	0,046	139,382	38,382	1473,185	30,37%

10	Apr-22	79	126,411	130,782	122,039	-0,486	132,135	53,135	2823,344	60,01%
11	May-22	179	131,670	130,871	132,469	0,089	121,554	57,446	3300,069	26,44%
12	Jun-22	118	130,303	130,814	129,791	-0,057	132,557	14,557	211,916	10,43%
13	Jul-22	147	131,972	130,930	133,015	0,116	129,735	17,265	298,093	10,22%
14	Aug-22	185	137,275	131,564	142,986	0,635	133,131	51,869	2690,404	25,80%
15	Sep-22	81	131,648	131,573	131,723	0,008	143,621	62,621	3921,335	62,53%
16	Oct-22	95	127,983	131,214	124,752	-0,359	131,731	36,731	1349,166	34,72%
17	Nov-22	113	126,485	130,741	122,228	-0,473	124,393	11,393	129,803	11,93%
18	Dec-22	194	133,236	130,990	135,482	0,250	121,756	72,244	5219,264	31,32%
19	Jan-23	191	139,013	131,793	146,233	0,802	135,732	55,268	3054,606	27,22%
20	Feb-23	97	134,811	132,094	137,528	0,302	147,035	50,035	2503,476	38,98%
21	Mar-23	83	129,630	131,848	127,412	-0,246	137,830	54,830	3006,331	56,18%
22	Apr-23	134	130,067	131,670	128,464	-0,178	127,166	6,834	46,705	2,93%
23	May-23	106	127,660	131,269	124,052	0,401	128,286	22,286	496,678	20,43%
24	Jun-23	118	126,694	130,811	122,577	-0,457	123,651	5,651	31,933	7,37%
25	Jul-23						122,120			
26	Aug-23						121,662		Alpha	0,10
27	Sep-23						121,205		SSE	42551,06
28	Oct-23						120,747		MAD	36,97

29	No v- 23						120,29 0	MSE	1850,0 5
30	Dec -23						119,83 3	MAP E	27,88 %

Tabel perhitungan manual forecasting metode *Holt Winter's Additive*

Periode	Bulan	Jumlah	Level	Trend	Seasonal	Forecast	Absolute Error	Square Error	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	131			9,750				
2	Aug-21	175			53,750				
3	Sep-21	85			- 36,250				
4	Oct-21	94	121,2 50	0,00 0	- 27,250				
5	Nov-21	103	118,4 50	- 0,28 0	4,790	131,0 00	27,250	238,70 3	15%
6	Dec-21	195	120,4 78	- 0,04 9	57,839	171,9 20	15,450	5553,5 28	38%
7	Jan-22	166	128,6 11	0,76 9	- 21,755	84,17 9	74,522	1397,9 43	23%
8	Feb-22	137	132,8 67	1,11 8	- 21,073	102,1 30	37,389	17,082	3%
9	Mar-22	101	130,2 07	0,74 0	-1,902	138,7 74	4,133	853,06 2	29%
10	Apr-22	79	119,9 69	- 0,35 8	38,389	188,7 86	29,207	1678,4 26	52%
11	May-22	179	127,7 25	0,45 4	-7,380	97,85 6	40,969	2629,1 13	29%
12	Jun-22	118	129,2 68	0,56 2	- 19,143	107,1 06	51,275	126,96 9	10%
13	Jul-22	147	131,7 38	0,75 3	1,476	127,9 28	11,268	232,93 7	10%
14	Aug-22	185	133,9 03	0,89 4	40,891	170,8 80	15,262	2610,9 14	28%
15	Sep-22	81	130,1 56	0,43 0	- 15,603	127,4 18	51,097	2416,2 66	61%
16	Oct-22	95	128,9 41	0,26 6	- 22,056	111,4 43	49,156	1152,0 22	36%

17	Nov-22	113	127,439	0,089	-1,656	130,684	33,941	208,481	13%
18	Dec-22	194	130,086	0,345	45,423	168,419	14,439	4085,003	33%
19	Jan-23	191	138,048	1,106	-2,108	114,828	63,914	2803,919	28%
20	Feb-23	97	137,145	0,906	-25,616	117,099	52,952	1611,586	41%
21	Mar-23	83	132,711	0,372	-11,115	136,394	40,145	2471,154	60%
22	Apr-23	134	128,632	0,073	37,538	178,505	49,711	28,818	4%
23	May-23	106	126,513	0,278	-5,731	126,450	5,368	420,796	19%
24	Jun-23	118	127,973	0,104	-22,537	100,619	20,513	99,469	8%
25	Jul-23					116,754		Alpha	0,100
26	Aug-23					165,303		Beta	0,100
27	Sep-23					121,930		Gamm a	0,197
28	Oct-23					105,020		MAD	34,398
29	Nov-23					127,453		MSE	2256,171
30	Dec-23					127,348		MAPE	33,046%

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Tabel perhitungan manual forecasting metode *Holt Winter's Multiplicative*

Bulan	Periode	Jumlah	Y _t - Y _{t-1}	Level	Trend	SN _{t-1}	Seasonal	Forecast	Absolute Error	Square Error	Absolute Percentage Error
Jul-21	1	131	-37				1,080				
Aug-21	2	175	-72				1,443				
Sep-21	3	85	110				0,701				
Oct-21	4	94	72	121,250	4,563		0,775				

No v-21	5	103		105,827	2,564	1,080	1,023	135,929	27,250	7,994	3%
Dec-21	6	195		125,909	4,316	1,443	1,500	156,441	2,827	4773,535	35%
Jan-22	7	166		200,104	11,304	0,701	0,770	91,292	69,091	1163,064	21%
Feb-22	8	137		188,659	9,029	0,775	0,749	163,895	34,104	2668,696	38%
Mar-22	9	101		132,809	2,541	1,023	0,882	202,206	51,659	1011,809	31%
Apr-22	10	79		81,135	-2,881	1,500	1,217	203,018	31,809	4,556	3%
May-22	11	179		179,355	7,229	0,770	0,893	60,263	2,135	0,126	0%
Jun-22	12	118		167,558	5,327	0,749	0,725	139,730	0,355	2455,951	42%
Jul-22	13	147		168,822	4,921	0,882	0,876	152,464	49,558	476,185	15%
Aug-22	14	185		159,479	3,494	1,217	1,186	211,477	21,822	651,338	14%
Sep-22	15	81		115,616	-1,242	0,893	0,789	145,463	25,521	1198,233	43%
Oct-22	16	95		125,311	-0,148	0,725	0,743	82,909	34,616	918,750	32%
No v-22	17	113		127,686	0,104	0,876	0,881	109,630	30,311	215,676	13%
Dec-22	18	194		151,212	2,447	1,186	1,238	151,620	14,686	1830,840	22%
Jan-23	19	191		211,552	8,236	0,789	0,850	121,301	42,788	422,403	11%
Feb-23	20	97		161,304	2,388	0,743	0,667	163,247	20,552	4135,048	66%
Mar-23	21	83		118,148	-2,167	0,881	0,785	144,177	64,304	1235,377	42%
Apr-23	22	134		110,886	-2,676	1,238	1,222	143,622	35,148	534,254	17%

Ma y- 23	23	106		118, 991	- 1,59 8	0,8 50	0,872	92,0 18	23,11 4	168,7 75	12%
Jun -23	24	118		156, 460	2,30 9	0,6 67	0,714	78,2 74	12,99 1	1479, 164	33%
Jul- 23	25			54,6 62	- 8,10 2	0,7 85	0,363	124, 632		Alph a	0,656
Au g- 23	26			16,0 30	- 11,1 55	1,2 22	0,566	196, 880		Beta	0,100
Sep -23	27					0,8 72		142, 489		Gam ma	0,537
Oct -23	28					0,7 14		118, 262		MAD	29,732
No v- 23	29					0,3 63		61,0 21		MSE	3538,2 46
De c- 23	30					0,5 66		96,3 18		MAP E	41,30 %

Tabel perhitungan manual forecasting metode *Weight Moving Average*

Periode	Bulan	Jumlah	Forecast	Absolute Error	Square Error	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	131				
2	Aug-21	175				
3	Sep-21	85				
4	Oct-21	94				
5	Nov-21	103	111,2	8,2	67,24	7,961%
6	Dec-21	195	103,9	91,1	8299,2	46,718%
7	Jan-22	166	136,2	29,8	888,04	17,952%
8	Feb-22	137	154,9	17,9	320,41	13,066%
9	Mar-22	101	153,9	52,9	2798,4	52,376%
10	Apr-22	79	134,2	55,2	3047	69,873%
11	May-22	179	105,9	73,1	5343,6	40,838%
12	Jun-22	118	129,2	11,2	125,44	9,492%
13	Jul-22	147	126,8	20,2	408,04	13,741%

14	Aug-22	185	137,9	47,1	2218,4	25,459%
15	Sep-22	81	159,6	78,6	6178	97,037%
16	Oct-22	95	129,1	34,1	1162,8	35,895%
17	Nov-22	113	114	1	1	0,885%
18	Dec-22	194	108,4	85,6	7327,4	44,124%
19	Jan-23	191	138,6	52,4	2745,8	27,435%
20	Feb-23	97	166,7	69,7	4858,1	71,856%
21	Mar-23	83	146,2	63,2	3994,2	76,145%
22	Apr-23	134	119,9	14,1	198,81	10,522%
23	May-23	106	117	11	121	10,377%
24	Jun-23	118	108,9	9,1	82,81	7,712%
25	Jul-23		114,1			
26	Aug-23		114,1	WMA		
27	Sep-23		114,1	W1:	10%	MAD = 41,275
28	Oct-23		114,1	W2:	20%	MSE = 2509,2845
29	Nov-23		114,1	W3:	30%	MAPE = 33,97 %
30	Dec-23		114,1	W4:	40%	

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Forecasting menggunakan Software M. Excell – Perhitungan Nilai *Error* Total seluruh jenis sepeda dengan semua metode peramalan

Periode	Bulan	Metode Peramalan				
		SES	DES	HWA	HWM	WMA
1	Jul-21	131	x	x	x	x
2	Aug-21	131	157,500	x	x	x
3	Sep-21	135	139,800	x	x	x
4	Oct-21	130	129,280	x	x	x
5	Nov-21	127	122,116	131,000	135,929	111,2
6	Dec-21	124	117,832	171,920	156,441	103,9
7	Jan-22	131	132,614	84,179	91,292	136,2
8	Feb-22	135	139,411	102,130	163,895	154,9
9	Mar-22	135	139,382	138,774	202,206	153,9
10	Apr-22	132	132,135	188,786	203,018	134,2
11	May-22	126	121,554	97,856	60,263	105,9
12	Jun-22	132	132,557	107,106	139,730	129,2
13	Jul-22	130	129,735	127,928	152,464	126,8
14	Aug-22	132	133,131	170,880	211,477	137,9
15	Sep-22	137	143,621	127,418	145,463	159,6
16	Oct-22	132	131,731	111,443	82,909	129,1
17	Nov-22	128	124,393	130,684	109,630	114
18	Dec-22	126	121,756	168,419	151,620	108,4
19	Jan-23	133	135,732	114,828	121,301	138,6
20	Feb-23	139	147,035	117,099	163,247	166,7
21	Mar-23	135	137,830	136,394	144,177	146,2
22	Apr-23	130	127,166	178,505	143,622	119,9
23	May-23	130	128,286	126,450	92,018	117
24	Jun-23	128	123,651	100,619	78,274	108,9
25	Jul-23	127	122,120	116,754	124,632	114,1
26	Aug-23	127	121,662	165,303	196,880	114,1
27	Sep-23	127	121,205	121,930	142,489	114,1
28	Oct-23	127	120,747	105,020	118,262	114,1
29	Nov-23	127	120,290	127,453	61,021	114,1
30	Dec-23	127	119,833	127,348	96,318	114,1
	MAD	37,10	36,97	34,398	29,732	41,275
	MSE	1752,33	1850,05	2256,171	3538,246	2509,286
	MAPE	30,975%	27,880%	33,046%	41,300%	33,970%
	Alpha	0,1	0,1	0,1	0,656	x
	Beta	x	x	0,1	0,1	x

	Gamma	x	x	0,197	0,537	x
	W [1]=	x	x	x	x	10%
	W [2]=	x	x	x	x	20%
	W [3]=	x	x	x	x	30%
	W [4]=	x	x	x	x	40%

Rincian jumlah forecasting sepeda dengan metode *Single Exponential Smoothing*

Year	Periode	Jumlah Forecasting	E-Bike	MTB Softail	MTB Hardtail	BMX	Hybrid	Road	Balance Bike	Total sepeda
1	Jul-21	131	5	26	26	18	21	19	16	131
2	Aug-21	131	5	26	26	18	21	19	16	131
3	Sep-21	135	8	18	22	25	29	14	20	135
4	Oct-21	130	8	26	23	14	23	17	20	130
5	Nov-21	127	7	26	24	18	24	13	15	127
6	Dec-21	124	11	23	28	16	14	14	18	124
7	Jan-22	131	9	23	22	20	20	16	21	131
8	Feb-22	135	6	24	29	17	24	20	15	135
9	Mar-22	135	3	35	34	17	22	16	10	135
10	Apr-22	132	5	27	27	16	23	16	17	132
11	May-22	126	8	22	24	18	21	16	18	126
12	Jun-22	132	7	26	26	15	21	16	19	132
13	Jul-22	130	6	23	24	22	31	10	14	130
14	Aug-22	132	4	26	25	21	22	20	14	132
15	Sep-22	137	7	17	21	24	37	13	19	137
16	Oct-22	132	7	28	24	15	23	16	20	132
17	Nov-22	128	7	26	26	19	24	13	13	128
18	Dec-22	126	12	24	27	15	16	16	18	126
19	Jan-23	133	8	22	23	21	20	16	23	133

20	Feb-23	139	7	20	23	25	31	17	15	139
21	Mar-23	135	4	28	29	19	22	18	14	135
22	Apr-23	130	6	27	25	16	20	14	22	130
23	May-23	130	7	22	26	19	21	14	20	130
24	Jun-23	128	8	22	22	18	19	14	24	128
25	Jul-23	127	5	18	24	25	31	10	14	127
26	Aug-23	127	5	18	24	25	31	10	14	127
27	Sep-23	127	5	18	24	25	31	10	14	127
28	Oct-23	127	5	18	24	25	31	10	14	127
29	Nov-23	127	5	18	24	25	31	10	14	127
30	Dec-23	127	5	18	24	25	31	10	14	127

Rincian jumlah forecasting sepeda dengan metode *Double Exponensial Smoothing*

Year	Periode	Jumlah Forecasting	E-Bike	MTB Softail	MTB Hardtail	BMX	Hybrid	Road	Balance Bike	Total sepeda
1	Jul-21									
2	Aug-21	158	8	26	29	27	31	18	20	158
3	Sep-21	140	6	25	26	21	24	19	18	140
4	Oct-21	129	6	24	24	19	23	17	17	129
5	Nov-21	122	6	23	23	17	22	16	16	122
6	Dec-21	118	6	22	23	17	20	15	16	118
7	Jan-22	133	8	24	25	19	22	16	19	133
8	Feb-22	139	8	25	27	19	23	18	19	139
9	Mar-22	139	7	27	28	19	23	18	17	139
10	Apr-22	132	7	26	27	18	22	16	16	132
11	May-22	122	6	23	25	16	20	15	15	122

12	Jun-22	133	7	26	27	17	22	16	17	133
13	Jul-22	130	7	25	26	18	23	15	17	130
14	Aug-22	133	6	26	26	19	24	16	16	133
15	Sep-22	144	7	25	27	21	29	16	18	144
16	Oct-22	132	6	24	24	19	26	15	17	132
17	Nov-22	124	6	23	23	18	25	14	16	124
18	Dec-22	122	7	22	23	17	23	14	16	122
19	Jan-23	136	8	24	25	20	24	16	19	136
20	Feb-23	147	9	25	26	23	28	17	20	147
21	Mar-23	138	8	24	25	21	26	16	18	138
22	Apr-23	127	7	22	23	19	23	15	17	127
23	May-23	128	7	22	24	19	23	15	18	128
24	Jun-23	124	7	21	23	18	22	14	18	124
25	Jul-23	122	7	20	22	19	23	13	17	122
26	Aug-23	122	7	20	22	19	23	13	17	122
27	Sep-23	121	7	20	22	19	23	12	17	121
28	Oct-23	121	7	20	22	19	23	12	17	121
29	Nov-23	120	7	19	22	20	23	12	17	120
30	Dec-23	120	7	19	22	20	23	12	18	120

Rincian jumlah forecasting sepeda dengan metode *Howl Winter Aditive*

Year	Period	Jumlah Forecasting	E-Bike	MTB Softail	MTB Hardtail	BMX	Hybrid	Road	Balance Bike	Total sepeda
1	Jul-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Aug-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Sep-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x

4	Oct-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Nov-21	131	5	26	26	18	21	19	16	131
6	Dec-21	172	10	22	28	31	37	17	26	172
7	Jan-22	84	6	17	15	8	13	11	13	84
8	Feb-22	102	6	21	21	13	18	11	12	102
9	Mar-22	139	7	28	30	18	20	20	17	139
10	Apr-22	189	11	28	33	32	37	21	27	189
11	May-22	98	5	21	21	9	15	14	13	98
12	Jun-22	107	5	25	24	13	18	12	11	107
13	Jul-22	128	6	27	28	16	19	17	16	128
14	Aug-22	171	10	26	30	29	33	19	24	171
15	Sep-22	127	6	25	25	14	23	16	17	127
16	Oct-22	111	4	24	23	16	22	11	11	111
17	Nov-22	131	5	26	27	18	21	18	15	131
18	Dec-22	168	10	24	28	29	36	18	24	168
19	Jan-23	115	7	23	23	13	19	15	16	115
20	Feb-23	117	6	23	23	17	22	12	12	117
21	Mar-23	136	7	26	28	19	21	19	17	136
22	Apr-23	179	11	26	29	31	36	20	27	179
23	May-23	126	7	23	24	17	23	16	17	126
24	Jun-23	101	5	21	21	15	18	11	11	101
25	Jul-23	117	6	22	24	16	18	15	16	117
26	Aug-23	165	10	24	28	29	32	17	26	165
27	Sep-23	122	7	22	24	20	23	14	18	128
28	Oct-23	105	7	22	24	20	23	14	18	128

29	Nov-23	127	7	22	24	20	23	14	18	127
30	Dec-23	127	7	22	24	20	23	14	18	127

Rincian jumlah forecasting sepeda dengan metode *Howl Winter Multiplikative*

Year	Periode	Jumlah Forecasting	E-Bike	MTB Softail	MTB Hardtail	BMX	Hybrid	Road	Balance Bike	Total sepeda
1	Jul-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Aug-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Sep-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Oct-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Nov-21	136	6	27	28	18	21	20	17	136
6	Dec-21	156	17	20	27	26	26	15	25	156
7	Jan-22	91	3	24	16	9	12	14	13	91
8	Feb-22	164	10	24	44	26	30	16	14	164
9	Mar-22	202	8	50	54	23	18	31	18	202
10	Apr-22	203	11	35	40	31	38	22	26	203
11	May-22	60	2	15	12	5	10	9	7	60
12	Jun-22	140	8	26	32	20	25	13	16	140
13	Jul-22	152	10	29	32	21	23	15	22	152
14	Aug-22	211	12	31	34	41	40	25	28	211
15	Sep-22	145	3	27	25	18	36	19	17	145
16	Oct-22	83	3	15	16	12	22	7	8	83
17	Nov-22	110	7	22	22	14	15	15	14	110
18	Dec-22	152	19	21	27	22	23	15	25	152
19	Jan-23	121	8	31	25	14	17	20	21	135

20	Feb-23	163	7	25	28	34	40	16	14	163
21	Mar-23	144	7	27	30	22	20	22	17	144
22	Apr-23	144	8	21	23	24	26	16	24	143
23	May-23	92	3	20	19	10	15	12	13	92
24	Jun-23	78	4	16	17	11	12	7	11	78
25	Jul-23	125	8	18	23	21	22	11	19	121
26	Aug-23	197	14	21	31	42	41	15	32	197
27	Sep-23	142	8	19	24	26	31	13	21	142
28	Oct-23	118	5	16	22	24	29	8	14	118
29	Nov-23	61	4	9	12	11	11	5	10	61
30	Dec-23	96	7	9	15	21	21	7	16	96

Rincian jumlah forecasting sepeda dengan metode *Weight Moving Average*

Year	Period	Jumlah Forecasting	E-Bike	MTB Softail	MTB Hardtail	BMX	Hybrid	Road	Balance Bike	Total sepeda
1	Jul-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Aug-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Sep-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Oct-21	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Nov-21	111	6	20	20	16	21	13	15	111
6	Dec-21	104	7	19	20	14	17	12	15	104
7	Jan-22	136	10	25	25	19	21	16	20	136
8	Feb-22	155	10	28	31	21	25	21	21	155
9	Mar-22	154	7	31	33	20	25	20	17	154
10	Apr-22	134	6	28	29	17	23	17	15	134

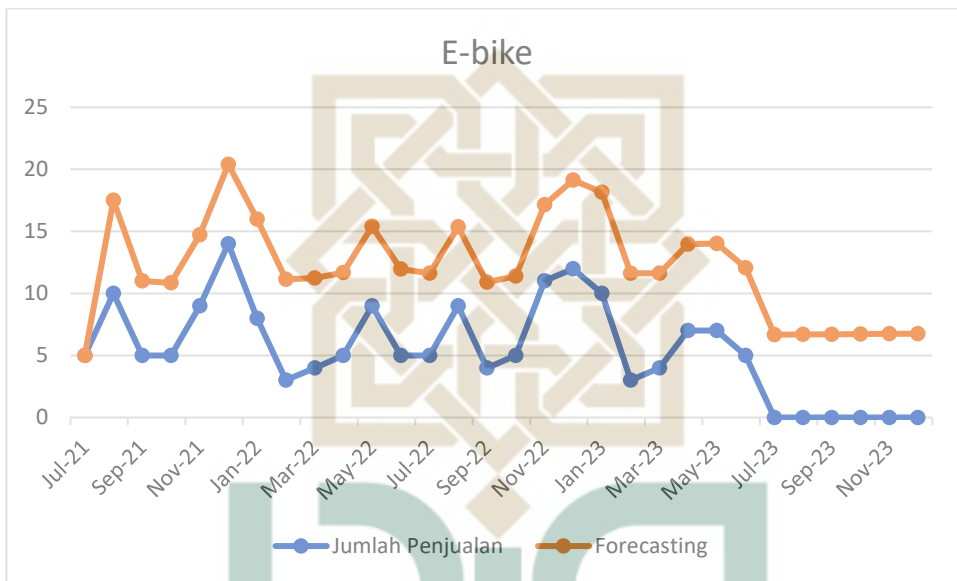
11	May-22	106	5	22	23	14	18	13	12	106
12	Jun-22	129	6	26	27	16	21	16	17	129
13	Jul-22	127	6	24	25	18	24	13	17	127
14	Aug-22	138	6	27	27	21	25	17	17	138
15	Sep-22	160	7	26	28	26	36	18	20	160
16	Oct-22	129	6	22	22	20	28	15	17	129
17	Nov-22	114	6	20	21	17	24	13	14	114
18	Dec-22	108	8	20	21	14	19	12	14	108
19	Jan-23	139	10	25	26	20	21	17	21	139
20	Feb-23	167	10	27	29	27	31	21	23	167
21	Mar-23	146	8	25	27	23	27	19	19	146
22	Apr-23	120	6	22	22	18	22	15	16	120
23	May-23	117	6	21	23	17	20	13	17	117
24	Jun-23	109	6	20	21	15	17	12	18	109
25	45108	114	6	19	21	19	22	11	17	114
26	45139	114	6	19	21	19	22	11	17	114
27	45170	114	6	19	21	19	22	11	17	114
28	45200	114	6	19	21	19	22	11	17	114
29	45231	114	6	19	21	19	22	11	17	114
30	45261	114	6	19	21	19	22	11	17	114

Forecasting E-Bike Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah Penjualan	At	A ^t	α t	bt	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	5	5,000	5,000	5,000	2,500				
2	Aug-21	10	5,500	5,050	5,950	0,050	7,500	2,500	6,250	45,00%
3	Sep-21	5	5,450	5,090	5,810	0,040	6,000	1,000	1,000	9,00%

4	Oct-21	5	5,405	5,122	5,689	0,032	5,850	0,850	0,723	8,10%
5	Nov-21	9	5,765	5,186	6,343	0,064	5,720	3,280	10,758	35,95%
6	Dec-21	14	6,588	5,326	7,850	0,140	6,408	7,593	57,646	52,94%
7	Jan-22	8	6,729	5,466	7,992	0,140	7,990	0,010	0,000	15,88%
8	Feb-22	3	6,356	5,555	7,157	0,089	8,132	5,132	26,342	111,88%
9	Mar-22	4	6,121	5,612	6,629	0,057	7,246	3,246	10,538	53,02%
10	Apr-22	5	6,009	5,652	6,366	0,040	6,686	1,686	2,843	20,17%
11	May-22	9	6,308	5,717	6,898	0,066	6,405	2,595	6,732	29,91%
12	Jun-22	5	6,177	5,763	6,591	0,046	6,964	1,964	3,857	23,54%
13	Jul-22	5	6,059	5,793	6,326	0,030	6,637	1,637	2,679	21,19%
14	Aug-22	9	6,353	5,849	6,858	0,056	6,355	2,645	6,994	29,41%
15	Sep-22	4	6,118	5,876	6,360	0,027	6,914	2,914	8,491	52,95%
16	Oct-22	5	6,006	5,889	6,124	0,013	6,387	1,387	1,924	20,12%
17	Nov-22	11	6,506	5,950	7,061	0,062	6,137	4,863	23,652	40,86%
18	Dec-22	12	7,055	6,061	8,049	0,110	7,122	4,878	23,791	41,21%
19	Jan-23	10	7,350	6,190	8,509	0,129	8,160	1,840	3,387	26,50%
20	Feb-23	3	6,915	6,262	7,567	0,072	8,638	5,638	31,789	130,49%
21	Mar-23	4	6,623	6,298	6,948	0,036	7,639	3,639	13,245	65,58%
22	Apr-23	7	6,661	6,335	6,987	0,036	6,984	0,016	0,000	4,85%
23	May-23	7	6,695	6,371	7,019	0,036	7,023	0,023	0,001	4,36%
24	Jun-23	5	6,525	6,386	6,664	0,015	7,055	2,055	4,222	30,51%
25	Jul-23						6,680			
26	Aug-23						6,695		Alph a	0,10

27	Sep-23						6,711		SSE	246,86
28	Oct-23						6,726		MAD	2,67
29	Nov-23						6,742		MSE	10,73
30	Dec-23						6,757		MAP E	38%

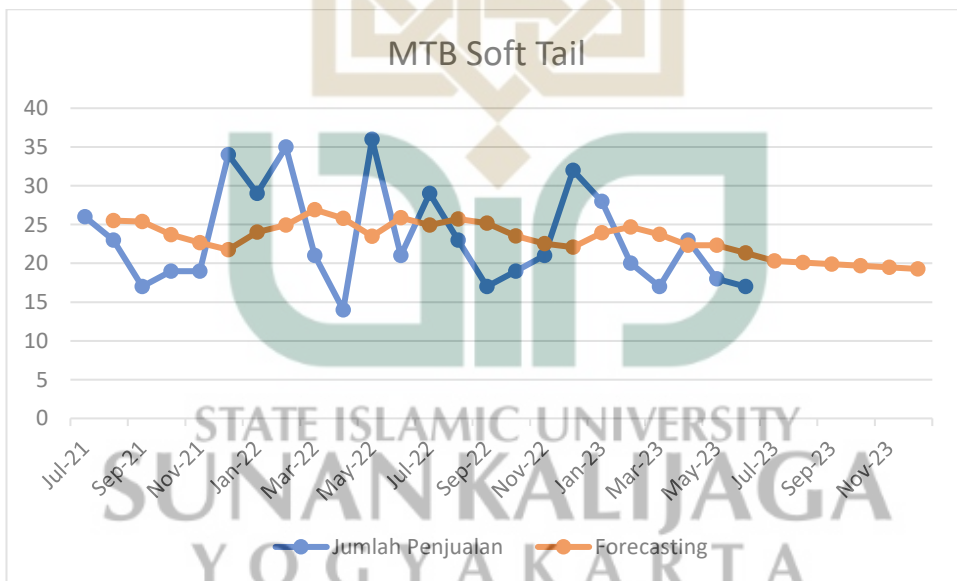


Forecasting MTB Softail Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah	At	A"t	at	bt	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	26	26,000	26,000	26,000	-0,500				
2	Aug-21	23	25,700	25,970	25,430	-0,030	25,500	2,500	6,250	11,74%
3	Sep-21	17	24,830	25,856	23,804	-0,114	25,400	8,400	70,560	46,06%
4	Oct-21	19	24,247	25,695	22,799	-0,161	23,690	4,690	21,996	27,62%
5	Nov-21	19	23,722	25,498	21,947	-0,197	22,638	3,638	13,235	24,85%

6	Dec-21	34	24,750	25,423	24,077	-0,075	21,750	12,251	150,075	27,21%
7	Jan-22	29	25,175	25,398	24,952	-0,025	24,002	4,998	24,977	13,19%
8	Feb-22	35	26,158	25,474	26,841	0,076	24,927	10,073	101,464	25,26%
9	Mar-22	21	25,642	25,491	25,793	0,017	26,917	5,917	35,009	22,10%
10	Apr-22	14	24,478	25,390	23,566	-0,101	25,809	11,809	139,463	74,84%
11	May-22	36	25,630	25,414	25,846	0,024	23,464	12,536	157,144	28,81%
12	Jun-22	21	25,167	25,389	24,945	-0,025	25,870	4,870	23,718	19,84%
13	Jul-22	29	25,550	25,405	25,695	0,016	24,920	4,080	16,645	11,90%
14	Aug-22	23	25,295	25,394	25,196	-0,011	25,711	2,711	7,352	9,98%
15	Sep-22	17	24,466	25,301	23,630	-0,093	25,185	8,185	66,998	43,92%
16	Oct-22	19	23,919	25,163	22,675	-0,138	23,537	4,537	20,586	25,89%
17	Nov-22	21	23,627	25,009	22,245	-0,154	22,537	1,537	2,362	12,51%
18	Dec-22	32	24,464	24,955	23,974	-0,054	22,091	9,909	98,182	23,55%
19	Jan-23	28	24,818	24,941	24,695	-0,014	23,919	4,081	16,651	11,36%
20	Feb-23	20	24,336	24,881	23,792	-0,061	24,681	4,681	21,913	21,68%
21	Mar-23	17	23,603	24,753	22,452	-0,128	23,731	6,731	45,309	38,84%
22	Apr-23	23	23,542	24,632	22,453	-0,121	22,324	0,676	0,456	2,36%

23	May-23	18	22,988	24,467	21,509	-0,164	22,332	4,332	18,764	27,71%
24	Jun-23	17	22,389	24,260	20,519	-0,208	21,344	4,344	18,873	31,70%
25	Jul-23						20,311			
26	Aug-23						20,103		Alpha	0,10
27	Sep-23						19,895		SSE	1077,98
28	Oct-23						19,688		MAD	5,98
29	Nov-23						19,480		MSE	46,87
30	Dec-23						19,272		MAP E	25%

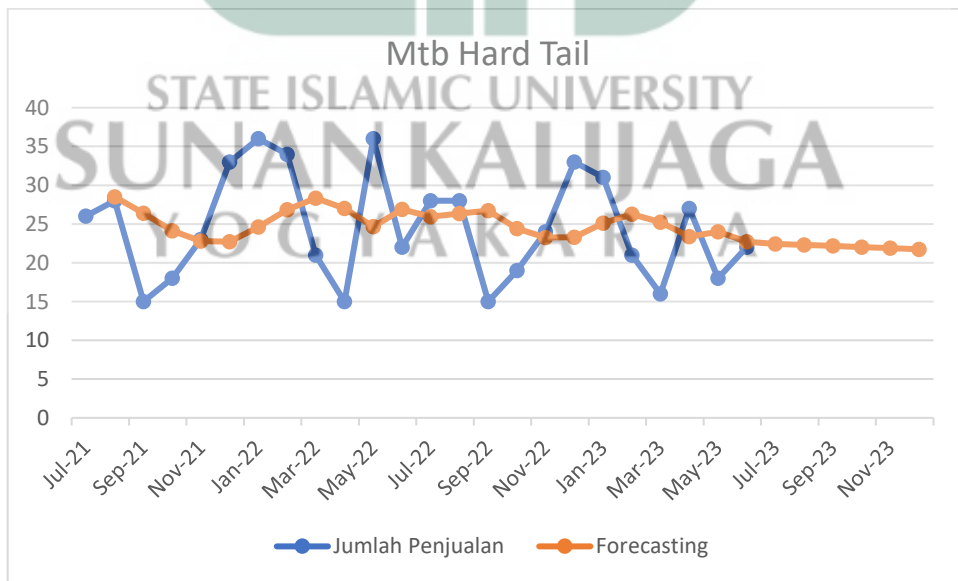


Forecasting MTB Hardtail Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah Penjualan	A_t	A''_t	α_t	b_t	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	26	26,000	26,000	26,000	2,500				
2	Aug-21	28	26,200	26,020	26,380	0,020	28,500	0,500	0,250	6,43%

3	Sep-21	15	25,080	25,926	24,234	-0,094	26,400	11,400	129,960	67,20%
4	Oct-21	18	24,372	25,771	22,973	-0,155	24,140	6,140	37,700	35,40%
5	Nov-21	23	24,235	25,617	22,853	-0,154	22,818	0,182	0,033	5,37%
6	Dec-21	33	25,111	25,566	24,656	-0,051	22,699	10,301	106,111	23,91%
7	Jan-22	36	26,200	25,630	26,771	0,063	24,606	11,394	129,832	27,22%
8	Feb-22	34	26,980	25,765	28,195	0,135	26,834	7,166	51,353	20,65%
9	Mar-22	21	26,382	25,827	26,938	0,062	28,331	7,331	53,736	25,63%
10	Apr-22	15	25,244	25,768	24,720	-0,058	26,999	11,999	143,987	68,29%
11	May-22	36	26,320	25,823	26,816	0,055	24,661	11,339	128,566	26,89%
12	Jun-22	22	25,888	25,830	25,945	0,006	26,871	4,871	23,724	17,67%
13	Jul-22	28	26,099	25,857	26,341	0,027	25,952	2,048	4,195	6,79%
14	Aug-22	28	26,289	25,900	26,678	0,043	26,368	1,632	2,664	6,11%
15	Sep-22	15	25,160	25,826	24,494	-0,074	26,721	11,721	137,385	67,73%
16	Oct-22	19	24,544	25,698	23,390	-0,128	24,420	5,420	29,378	29,18%
17	Nov-22	24	24,490	25,577	23,402	-0,121	23,262	0,738	0,544	2,04%
18	Dec-22	33	25,341	25,553	25,128	-0,024	23,281	9,719	94,449	23,21%
19	Jan-23	31	25,907	25,589	26,225	0,035	25,104	5,896	34,758	16,43%
20	Feb-23	21	25,416	25,571	25,260	-0,017	26,260	5,260	27,666	21,03%

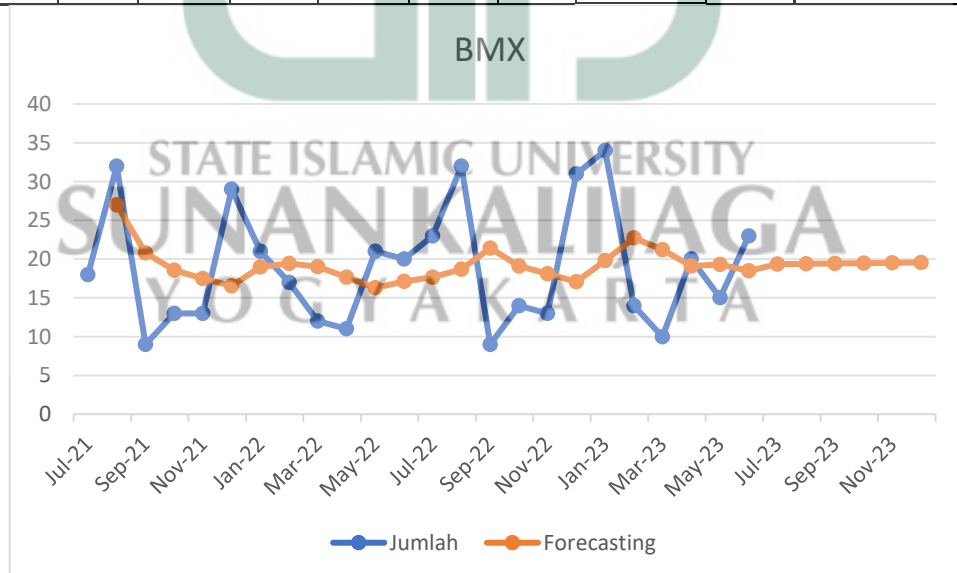
21	Mar-23	16	24,474	25,462	23,487	-0,110	25,243	9,243	85,437	52,96%
22	Apr-23	27	24,727	25,388	24,066	-0,073	23,377	3,623	13,124	8,42%
23	Ma y-23	18	24,054	25,255	22,854	-0,133	23,992	5,992	35,906	33,63%
24	Jun-23	22	23,849	25,114	22,583	-0,141	22,720	0,720	0,519	8,40%
25	Jul-23						22,443			
26	Au g-23						22,302		Alph a	0,10
27	Sep-23						22,162		SSE	1271,28
28	Oct-23						22,021		MAD	6,29
29	No v-23						21,880		MSE	55,27
30	Dec-23						21,740		MAP E	26%



Forecasting BMX Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah	At	A"t	at	bt	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	18	18,000	18,000	18,000	9,000				
2	Aug-21	32	19,400	18,140	20,660	0,140	27,000	5,000	25,000	39,38%
3	Sep-21	9	18,360	18,162	18,558	0,022	20,800	11,800	139,240	104,00%
4	Oct-21	13	17,824	18,128	17,520	-0,034	18,580	5,580	31,136	37,11%
5	Nov-21	13	17,342	18,050	16,634	-0,079	17,486	4,486	20,124	33,40%
6	Dec-21	29	18,507	18,095	18,920	0,046	16,555	12,445	154,878	36,18%
7	Jan-22	21	18,757	18,161	19,352	0,066	18,965	2,035	4,140	10,68%
8	Feb-22	17	18,581	18,203	18,959	0,042	19,418	2,418	5,847	9,30%
9	Mar-22	12	17,923	18,175	17,670	-0,028	19,001	7,001	49,008	49,36%
10	Apr-22	11	17,231	18,081	16,380	-0,094	17,642	6,642	44,122	56,64%
11	May-22	21	17,608	18,034	17,182	-0,047	16,286	4,714	22,223	16,15%
12	Jun-22	20	17,847	18,015	17,679	-0,019	17,134	2,866	8,213	10,77%
13	Jul-22	23	18,362	18,050	18,675	0,035	17,660	5,340	28,515	20,16%
14	Aug-22	32	19,726	18,217	21,235	0,168	18,709	13,291	176,641	38,36%
15	Sep-22	9	18,653	18,261	19,046	0,044	21,402	12,402	153,815	107,26%
16	Oct-22	14	18,188	18,254	18,122	-0,007	19,089	5,089	25,902	29,91%
17	Nov-22	13	17,669	18,195	17,143	-0,058	18,115	5,115	26,165	35,92%

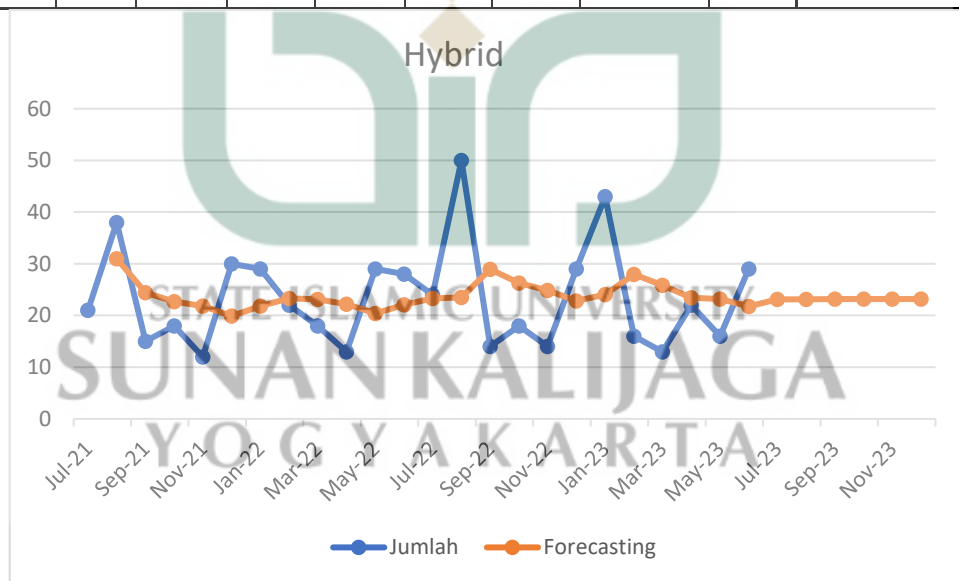
18	Dec-22	31	19,002	18,276	19,729	0,081	17,085	13,915	193,632	38,70%
19	Jan-23	34	20,502	18,498	22,506	0,223	19,809	14,191	201,373	39,70%
20	Feb-23	14	19,852	18,634	21,070	0,135	22,728	8,728	76,182	41,80%
21	Mar-23	10	18,867	18,657	19,076	0,023	21,205	11,205	125,557	88,67%
22	Apr-23	20	18,980	18,689	19,271	0,032	19,100	0,900	0,811	5,10%
23	May-23	15	18,582	18,679	18,485	0,011	19,303	4,303	18,515	23,88%
24	Jun-23	23	19,024	18,713	19,334	0,035	18,475	4,525	20,479	17,29%
25	Jul-23						19,369			
26	Aug-23						19,403		Alpha	0,10
27	Sep-23						19,438		SSE	1551,52
28	Oct-23						19,472		MAD	7,13
29	Nov-23						19,507		MSE	67,46
30	Dec-23						19,542		MAP E	39%



Forecasting Hybrid Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah	At	A"t	at	bt	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	21	21,000	21,000	21,000	10,000				
2	Aug-21	38	22,700	21,170	24,230	0,170	31,000	7,000	49,000	40,26%
3	Sep-21	15	21,930	21,246	22,614	0,076	24,400	9,400	88,360	46,20%
4	Oct-21	18	21,537	21,275	21,799	0,029	22,690	4,690	21,996	19,65%
5	Nov-21	12	20,583	21,206	19,961	-0,069	21,828	9,828	96,590	71,53%
6	Dec-21	30	21,525	21,238	21,812	0,032	19,892	10,109	102,182	28,25%
7	Jan-22	29	22,272	21,341	23,204	0,103	21,844	7,156	51,208	23,20%
8	Feb-22	22	22,245	21,432	23,059	0,090	23,307	1,307	1,709	1,11%
9	Mar-22	18	21,821	21,471	22,171	0,039	23,149	5,149	26,514	21,23%
10	Apr-22	13	20,939	21,417	20,460	-0,053	22,210	9,210	84,819	61,07%
11	May-22	29	21,745	21,450	22,039	0,033	20,407	8,593	73,845	25,02%
12	Jun-22	28	22,370	21,542	23,198	0,092	22,072	5,928	35,139	20,11%
13	Jul-22	24	22,533	21,641	23,425	0,099	23,290	0,710	0,503	6,11%
14	Aug-22	50	25,280	22,005	28,555	0,364	23,524	26,476	700,958	49,44%
15	Sep-22	14	24,152	22,220	26,084	0,215	28,919	14,919	222,565	72,51%
16	Oct-22	18	23,537	22,352	24,722	0,132	26,299	8,299	68,869	30,76%
17	Nov-22	14	22,583	22,375	22,791	0,023	24,854	10,854	117,803	61,31%
18	Dec-22	29	23,225	22,460	23,990	0,085	22,815	6,185	38,259	19,91%
19	Jan-23	43	25,202	22,734	27,671	0,274	24,075	18,925	358,160	41,39%

20	Feb-23	16	24,282	22,889	25,675	0,155	27,945	11,945	142,681	51,76%
21	Mar-23	13	23,154	22,915	23,392	0,027	25,830	12,830	164,614	78,11%
22	Apr-23	22	23,038	22,928	23,149	0,012	23,419	1,419	2,013	4,72%
23	Ma-23	16	22,335	22,868	21,801	-0,059	23,162	7,162	51,290	39,59%
24	Jun-23	29	23,001	22,882	23,121	0,013	21,742	7,258	52,683	20,69%
25	Jul-23						23,134			
26	Aug-23						23,147		Alpha	0,10
27	Sep-23						23,161		SSE	2551,76
28	Oct-23						23,174		MAD	8,93
29	Nov-23						23,187		MSE	110,95
30	Dec-23						23,200		MAP E	36%

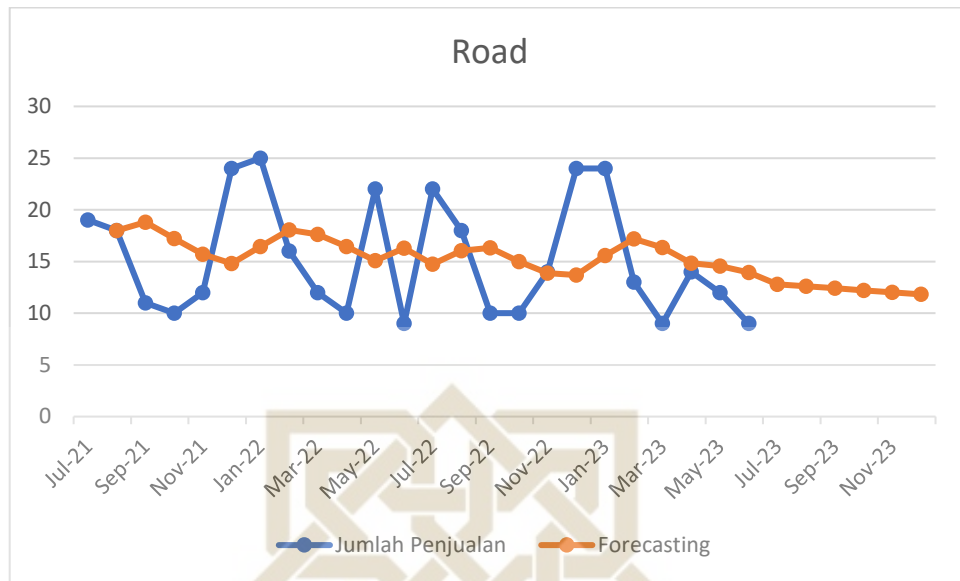


Forecasting Sepeda Road Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah Penjualan	At	A" ^t	α	bt	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
---------	-------	------------------	----	-----------------	----------	----	-------------	-------	---------	---------------------------

1	Jul-21	19	19,000	19,000	19,000	-1,000				
2	Aug-21	18	18,900	18,990	18,810	-0,010	18,000	0,000	0,000	5,00%
3	Sep-21	11	18,110	18,902	17,318	-0,088	18,800	7,800	60,840	64,64%
4	Oct-21	10	17,299	18,742	15,856	-0,160	17,230	7,230	52,273	72,99%
5	Nov-21	12	16,769	18,544	14,994	-0,197	15,696	3,696	13,660	39,74%
6	Dec-21	24	17,492	18,439	16,545	-0,105	14,797	9,204	84,704	27,12%
7	Jan-22	25	18,243	18,420	18,066	-0,020	16,440	8,560	73,275	27,03%
8	Feb-22	16	18,019	18,379	17,658	-0,040	18,047	2,047	4,189	12,62%
9	Mar-22	12	17,417	18,283	16,550	-0,096	17,618	5,618	31,559	45,14%
10	Apr-22	10	16,675	18,122	15,228	-0,161	16,454	6,454	41,656	66,75%
11	May-22	22	17,208	18,031	16,384	-0,091	15,067	6,933	48,066	21,78%
12	Jun-22	9	16,387	17,867	14,907	-0,164	16,293	7,293	53,185	82,08%
13	Jul-22	22	16,948	17,775	16,122	-0,092	14,743	7,257	52,667	22,96%
14	Aug-22	18	17,053	17,703	16,404	-0,072	16,030	1,970	3,882	5,26%
15	Sep-22	10	16,348	17,567	15,129	-0,135	16,332	6,332	40,094	63,48%
16	Oct-22	10	15,713	17,382	14,045	-0,185	14,993	4,993	24,935	57,13%

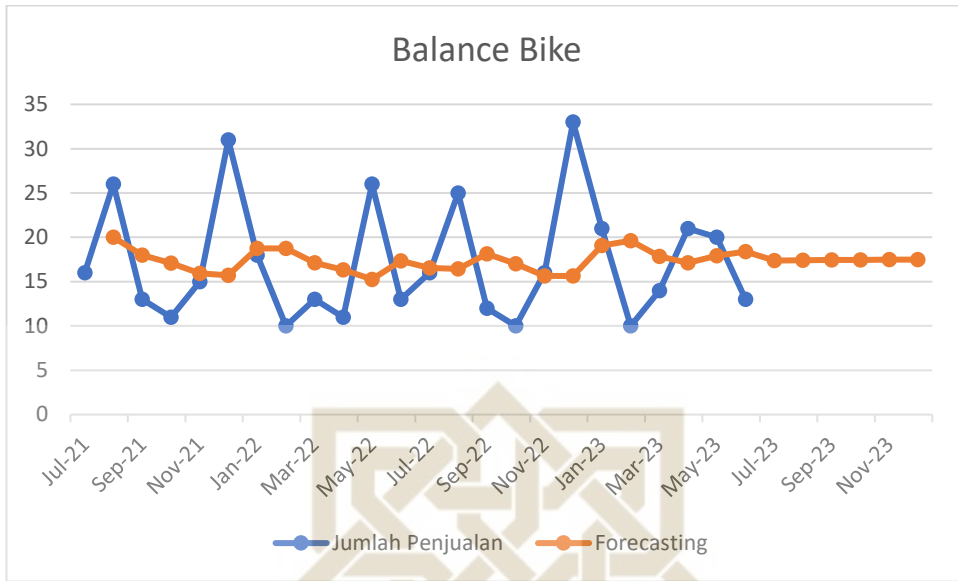
17	No v- 22	14	15,5 42	17,1 98	13,8 86	- 0,1 84	13,859	0,14 1	0,020	11,01%
18	Dec -22	24	16,3 88	17,1 17	15,6 59	- 0,0 81	13,702	10,2 98	106,0 47	31,72%
19	Jan- 23	24	17,1 49	17,1 20	17,1 78	0,0 03	15,578	8,42 2	70,93 6	28,55%
20	Feb -23	13	16,7 34	17,0 81	16,3 87	- 0,0 39	17,181	4,18 1	17,48 2	28,72%
21	Mar -23	9	15,9 61	16,9 69	14,9 52	- 0,1 12	16,348	7,34 8	53,99 5	77,34%
22	Apr -23	14	15,7 65	16,8 49	14,6 80	- 0,1 20	14,840	0,84 0	0,705	12,60%
23	Ma y- 23	12	15,3 88	16,7 03	14,0 73	- 0,1 46	14,560	2,56 0	6,553	28,23%
24	Jun -23	9	14,7 49	16,5 07	12,9 91	- 0,1 95	13,927	4,92 7	24,27 9	63,88%
25	Jul- 23						12,796			
26	Au g- 23						12,601		Alph a	0,10
27	Sep -23						12,405		SSE	865,00
28	Oct -23						12,210		MAD	5,40
29	No v- 23						12,014		MSE	37,61
30	Dec -23						11,819		MAP E	39%



Forecasting Balance Bike Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Bulan	Jumlah	At	A"t	at	bt	Forecasting	Error	Error "	Absolute Percentage Error
1	Jul-21	16	16,000	16,000	16,000	4,000				
2	Aug-21	26	17,000	16,100	17,900	0,100	20,000	6,000	36,000	34,62%
3	Sep-21	13	16,600	16,150	17,050	0,050	18,000	5,000	25,000	27,69%
4	Oct-21	11	16,040	16,139	15,941	-0,011	17,100	6,100	37,210	45,82%
5	Nov-21	15	15,936	16,119	15,753	-0,020	15,930	0,930	0,865	6,24%
6	Dec-21	31	17,442	16,251	18,634	0,132	15,733	15,267	233,081	43,73%
7	Jan-22	18	17,498	16,376	18,621	0,125	18,766	0,766	0,587	2,79%
8	Feb-22	10	16,748	16,413	17,084	0,037	18,745	8,745	76,479	67,48%
9	Mar-22	13	16,374	16,409	16,338	-0,004	17,121	4,121	16,982	25,95%
10	Apr-22	11	15,836	16,352	15,321	-0,057	16,334	5,334	28,451	43,97%

11	Ma y- 22	26	16,8 53	16,4 02	17,3 03	0,0 50	15,263	10,7 37	115,2 78	35,18%
12	Jun- 22	13	16,4 67	16,4 08	16,5 26	0,0 07	17,353	4,35 3	18,95 1	26,67%
13	Jul- 22	16	16,4 21	16,4 10	16,4 31	0,0 01	16,533	0,53 3	0,284	2,63%
14	Aug- 22	25	17,2 79	16,4 97	18,0 60	0,0 87	16,433	8,56 7	73,39 8	30,89%
15	Sep- 22	12	16,7 51	16,5 22	16,9 79	0,0 25	18,147	6,14 7	37,79 0	39,59%
16	Oct- 22	10	16,0 76	16,4 77	15,6 74	- 0,0 45	17,005	7,00 5	49,06 7	60,76%
17	Nov- 22	16	16,0 68	16,4 36	15,7 00	- 0,0 41	15,629	0,37 1	0,137	0,43%
18	Dec- 22	33	17,7 61	16,5 69	18,9 54	0,1 32	15,659	17,3 41	300,7 18	46,18%
19	Jan- 23	21	18,0 85	16,7 20	19,4 50	0,1 52	19,086	1,91 4	3,663	13,88%
20	Feb- 23	10	17,2 77	16,7 76	17,7 77	0,0 56	19,601	9,60 1	92,18 6	72,77%
21	Mar- 23	14	16,9 49	16,7 93	17,1 04	0,0 17	17,833	3,83 3	14,69 0	21,06%
22	Apr- 23	21	17,3 54	16,8 49	17,8 59	0,0 56	17,122	3,87 8	15,04 1	17,36%
23	Ma y- 23	20	17,6 19	16,9 26	18,3 11	0,0 77	17,915	2,08 5	4,348	11,91%
24	Jun- 23	13	17,1 57	16,9 49	17,3 64	0,0 23	18,388	5,38 8	29,02 9	31,98%
25	Jul- 23						17,387			
26	Aug- 23						17,410		Alpha	0,10
27	Sep- 23						17,433		SSE	1209,2 4
28	Oct- 23						17,456		MAD	5,83
29	Nov- 23						17,479		MSE	52,58
30	Dec- 23						17,502		MAP E	31%




 STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Lampiran 2 Dokumentasi Proses Pengumpulan Data di UD. Dwi Jaya Bike





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA