

Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode *Holt-Winters*

SKRIPSI



Disusun oleh:
JOHNATHAN AGUSMAN
20191000037
TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2023

Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode *Holt-Winters*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada

Program Studi Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan Strata 1



Disusun oleh:

JOHNATHAN AGUSMAN

20191000037

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

TANGERANG

2023

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Risk more than other think is safe. Care more than other think is wise. Dream more than other think is practical. Expect more than other think is possible”

-Claude T. Bissell-

Dengan penuh rasa syukur, Saya ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih serta Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa restu dalam perjalanan hidup ini.
2. Saudara-saudara, yang selalu memberikan semangat, dorongan, dan hiburan selama proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Yusuf Kurnia, yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan, yang saling memberikan dukungan dan semangat dalam setiap langkah perjalanan ini.
5. Rekan-rekan di tempat kerja, yang turut memberikan dukungan dan semangat.
6. Semua individu yang telah berkontribusi dalam hidup penulis, karena pertemuan dengan setiap orang telah membentuk perjalanan ini.
7. Para responden, yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, memberikan sumbangan berharga agar penelitian dapat berjalan dengan lancar.

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini,
NIM : 20191000037
Nama : Johnathan Agusman
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Database

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Diploma/Sarjana) atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 10 Agustus 2023



Johnathan Agusman

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini,
NIM : 20191000037
Nama : Johnathan Agusman
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : *Database*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah kami yang berjudul: “Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode *Holt-Winters*”, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Tangerang, 10 Agustus 2023



Johnathan Agusman
20191000037

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode Holt-Winters

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000037

Nama : Johnathan Agusman

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Basis Data

Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,

Tangerang, 10 Agustus 2023

Pembimbing,



Yusuf Kurnia, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0419128701

UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode Holt-Winters

Dibuat Oleh:

NIM : 20191000037

Nama : Johnathan Agusman

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian
Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Basis Data

Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,

Tangerang, 10 Agustus 2023

Dekan,



Dr. Eng. Ir. Amin Suvitno, M.Eng

NIDK : 8826333420

Ketua Program Studi,



Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0412058102

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Johnathan Agusman
NIM : 20191000037
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode Holt-Winters

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Kamis, 10 Agustus 2023.

	Nama penguji :	Tanda Tangan :
Ketua Sidang	: Riki, M.Kom NIDN : 0431128204	
Penguji I	: Amat Basri, S.Kom., M.Kom NIDN : 0430117802	
Penguji II	: Yusuf Kurnia, S.Kom., M.Kom NIDN : 0419128701	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Eng, Ir. Amin Suvitno, M.Eng

NIDK : 882633342

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan proyek minor ini dengan judul “**Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode Holt-Winters**”. Tujuan utama dari pembuatan proyek minor ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan proyek minor ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Limajatini, SE., MM., BKP, sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng. sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Rudy Ariyanto, S. Kom., M.Kom., sebagai Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Hartana Wijaya, M.Kom., sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Bapak Yusuf Kurnia, S.Kom., M.Kom., sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan proyek minor ini.
6. Nirmala Hera Saputri selaku partner special penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, dorongan, dan hiburan selama ini.
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil.
8. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan proyek minor ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga penelitian ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 10 Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Dalam penjualan prediksi merupakan elemen penting yang diupayakan oleh para pedagang untuk membantu penjualan mereka. Prediksi adalah evaluasi nilai-nilai masa depan dengan mengacu pada data historis. Toko Pr1nc3 Gadget memiliki masalah dalam memonitoring stock dan transaksi yang ada pada tokonya. Tujuan dari penelitian ini membuat sistem untuk memprediksi penjualan, serta monitoring penjualan dan sistem untuk menginput transaksi. Penelitian ini menggunakan data sekunder toko pr1nc3 gadget, dan menggunakan metode *Holt-Winters* untuk memprediksi penjualannya yang nantinya tujuan dari penelitian ini akan di terapkan ke dalam website *administratif*. Pada penelitian ini menggunakan data transaksi sebagai data yang akan di prediksi dengan metode *Holt-Winters*, pada metode *Holt-Winters* menggunakan deretan nilai aktual untuk di prediksi nantinya, kemudian tentukan nilai *Alpha*, *gamma*, dan *Beta* untuk parameter pembobotan dan car nilai awal dan kalkulasi dari atribut *trend*, *level*, dan *seasonality* untuk mendapatkan hasil prediksi. Pada penelitian ini di lakukan evaluasi terhadap metode *Holt-Winters* dengan mencari nilai *MAPE* untuk mencari persentase kesalahan dalam prediksi. Penerapan penelitian ini dilakukan dengan membuat *website administratif* untuk membantu penjual dalam memonitoring transaksi serta produk yang ada. Hasil rata rata evaluasi penelitian terhadap website *administratif* yang telah dibuat mendapat nilai dengan persentase kepuasan sebesar 82.61%. Hal ini membuktikan bahwa sistem ini bisa membantu toko pr1nc3 gadget dalam memonitoring transaksi dan produk.

Kata kunci : *Prediksi, Holt-Winters, aministratif, Laravel, penjualan*

ABSTRACT

In sales, predictions are an essential element pursued by traders to assist in their sales efforts. Predictions involve assessing future values based on historical data. The Pr1nc3 Gadget Store faces issues in monitoring its stock and transactions. The objective of this research is to create a system for sales prediction, sales monitoring, and transaction input. This research utilizes secondary data from the Pr1nc3 Gadget store and employs the *Holt-Winters* method to predict its sales. The ultimate aim is to implement the findings of this research into an *administrative* website. In this study, transaction data is used as the basis for prediction using the *Holt-Winters* method. The *Holt-Winters* method employs a series of *actual* values for prediction. Parameters like *Alpha*, *gamma*, and *Beta* are determined for weighting, and initial values are calculated for *trend*, *level*, and *seasonality* attributes to achieve prediction results. The evaluation of the *Holt-Winters* method in this research involves finding the *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* to determine the percentage of prediction error. The application of this research involves the creation of an *administrative* website to aid sellers in monitoring transactions and available products. The average result of the evaluation of the created *administrative* website yields a satisfaction percentage of 82.61%. This demonstrates that the system can assist the Pr1nc3 Gadget Store in monitoring transactions and products.

Keywords : *Prediksi, Holt-Winters, e-commerce*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL DALAM

LEMBAR PERSEMBAHAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Ruang Lingkup.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode Penelitian.....	5
1.6.2 Metode Pengmpulan data.....	5

1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN TEORITIS	8
2.1 Teori Umum	8
2.1.1 Website	8
2.1.2 Forecasting	9
2.1.3 <i>Holt-Winters</i>	11
2.1.4 CSS	11
2.1.5 <i>Javascript</i>	12
2.1.6 <i>PHP</i>	12
2.1.7 Laravel	12
2.1.8 PostgreSQL	13
2.1.9 Visual Studio Code	14
2.1.10 bootstrap	14
2.1.11 Flowchart	15
2.4 Tinjauan Studi	16
2.4.1 Optimasi Parameter <i>Holt-Winters Exponential Smoothing</i> Menggunakan <i>Multivariabel Golden Section</i> Untuk Prediksi Penjualan MobilIndonesia (Mamluatul Hani'ah1, Yogi Kurniawan)	16
2.4.2 Penerapan Metode <i>Crisp-DM</i> Dengan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik (Yogasetya Suhanda, Ike Kurniat, dan Siti Norma)	18
2.4.3 Peramalan Tingkat Pengangguran di Indonesia Menggunakan Model ARIMA dan <i>Holt-Winters</i> (Agus Sulaiman, dan Asep Juarna)	19
2.4.4 Implementasi <i>Holt-Winters Exponential Smoothing</i> untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di Kabupaten Pamekasan (Nindian Puspa Dewi)	20

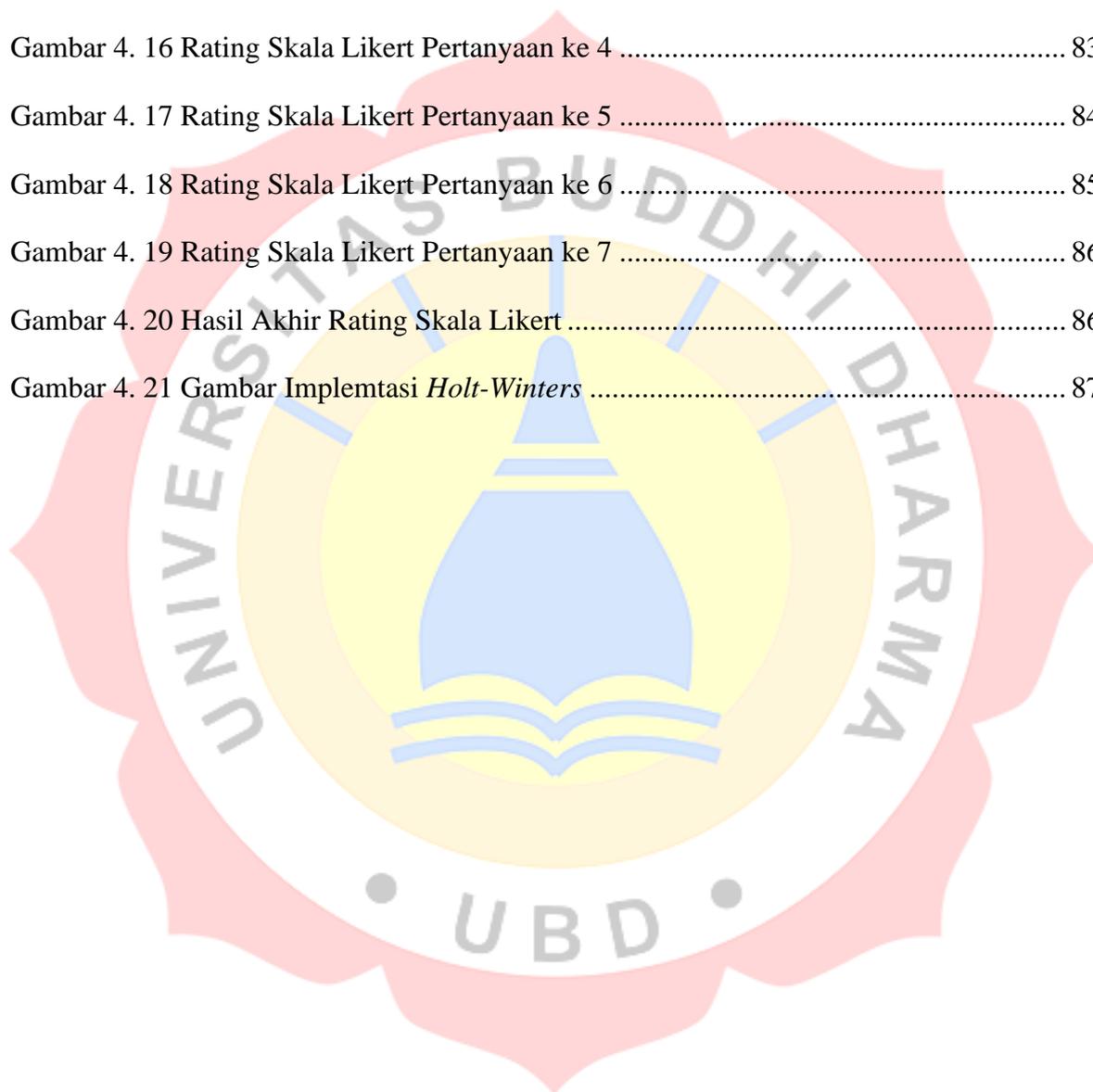
2.4.5 PERAMALAN TRANSAKSI PENJUALAN DENGAN METODE <i>HOLT-WINTER'S EXPONENTIAL SMOOTHING</i> (G. A. N. Pongdatu, Egi Abinowi, dan Wahyuddin S)	21
2.5 Rangkuman Model Penelitian	22
2.6 Kerangka Pemikiran	28
BAB III ANALISAH MASALAH DAN PERANCANGAN APLIKASI	30
3.1 Metode Pengumpulan Data	30
3.1.1 DataSet	30
3.2 Metode <i>Holt-Winters Exponential Smoothing</i>	32
3.2.1 <i>Level</i>	33
3.2.2 <i>Trend</i>	33
3.2.3 <i>Seasonality</i>	34
3.3 Hitung Manual <i>Holt-Winters</i>	35
3.3.1 <i>Tweaking Nilai Parameter</i>	41
3.4 Tahapan Laravel	43
3.4.1 <i>Autentifikasi</i>	43
3.4.2 <i>Restful Controller</i>	43
3.4.3 <i>Database Query</i>	44
3.4.4 <i>Eloquent ORM</i>	44
3.4.5 <i>Template Engine</i>	44
3.4.6 <i>Modularity</i>	46
3.4.7 <i>Security</i>	46
3.4.8 <i>Artisan</i>	47
3.5 Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	47
3.5.1 <i>Elistasi tahap I</i>	48

3.5.2 Elistasi tahap II.....	48
3.5.3 Elistasi tahap II.....	50
3.5.4 Requirement Elicitation Final	51
3.6 Perancangan Tampilan	52
3.7 Perancangan Database	55
3.8 Perancangan Sistem.....	59
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI.....	63
4.1 Spesifikasi Sistem.....	63
4.1.1 Hardware.....	63
4.1.2 Software	63
4.2 Pengujian <i>Blackbox Functional Testing</i>	64
4.3 Pengolahan Data Kuesioner.....	74
4.3.1 Demografi Responden dan Hasil Kuesioner	75
4.3.2 Skala Likert	77
4.4 Evaluasi <i>Holt-Winters</i>	87
4.4.1 Konstruksi Metode <i>Holt-Winters</i>	88
4.5 Evaluasi Penelitian	89
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran	91
Daftar Pustaka	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran	29
Gambar 3. 1 Data Penjualan toko Pr1nc3 Gadget	30
Gambar 3. 2 Grafik <i>Tweaking</i> 0.2	41
Gambar 3. 3 Grafik <i>Tweaking</i> 0.2	42
Gambar 3. 4 Rancangan Halaman <i>Home admin</i>	52
Gambar 3. 5 Rancangan Halaman Produk.....	53
Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Rekomendasi Stock	53
Gambar 3. 7 Rancangan Halaman Kategori Produk.....	54
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Transaksi produk	54
Gambar 3. 9 <i>Relationship Diagram</i>	55
Gambar 3. 10 <i>Flowchart</i> Aplikasi dari sisi admin pusat	60
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Aplikasi dari sisi admin cabang	61
Gambar 4. 1 Halaman <i>Login</i>	64
Gambar 4. 2 Testing <i>Navbar</i>	66
Gambar 4. 3 Testing <i>Dashboard Admin</i>	67
Gambar 4. 4 Testing Halaman Transaksi	68
Gambar 4. 5 Testing Halaman Produk	70
Gambar 4. 6 Testing <i>Holt-Winters</i> pada aplikasi	71
Gambar 4. 7 Testing Halaman Produk Kategori	72
Gambar 4. 8 Testing Halaman Produk Brand.....	73
Gambar 4. 9 Gambar Diagram <i>Pie</i> Usia responden	75
Gambar 4. 10 Gambar Diagram <i>Pie</i> Seberapa sering responden berjualan menggunakan marketplace.....	75

Gambar 4. 11 Gambar Diagram Hasil penelitian kusioner	77
Gambar 4. 12 Rating Skala Likert	79
Gambar 4. 13 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 1	80
Gambar 4. 14 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 2	81
Gambar 4. 15 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 3	82
Gambar 4. 16 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 4	83
Gambar 4. 17 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 5	84
Gambar 4. 18 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 6	85
Gambar 4. 19 Rating Skala Likert Pertanyaan ke 7	86
Gambar 4. 20 Hasil Akhir Rating Skala Likert	86
Gambar 4. 21 Gambar Implemtasi <i>Holt-Winters</i>	87



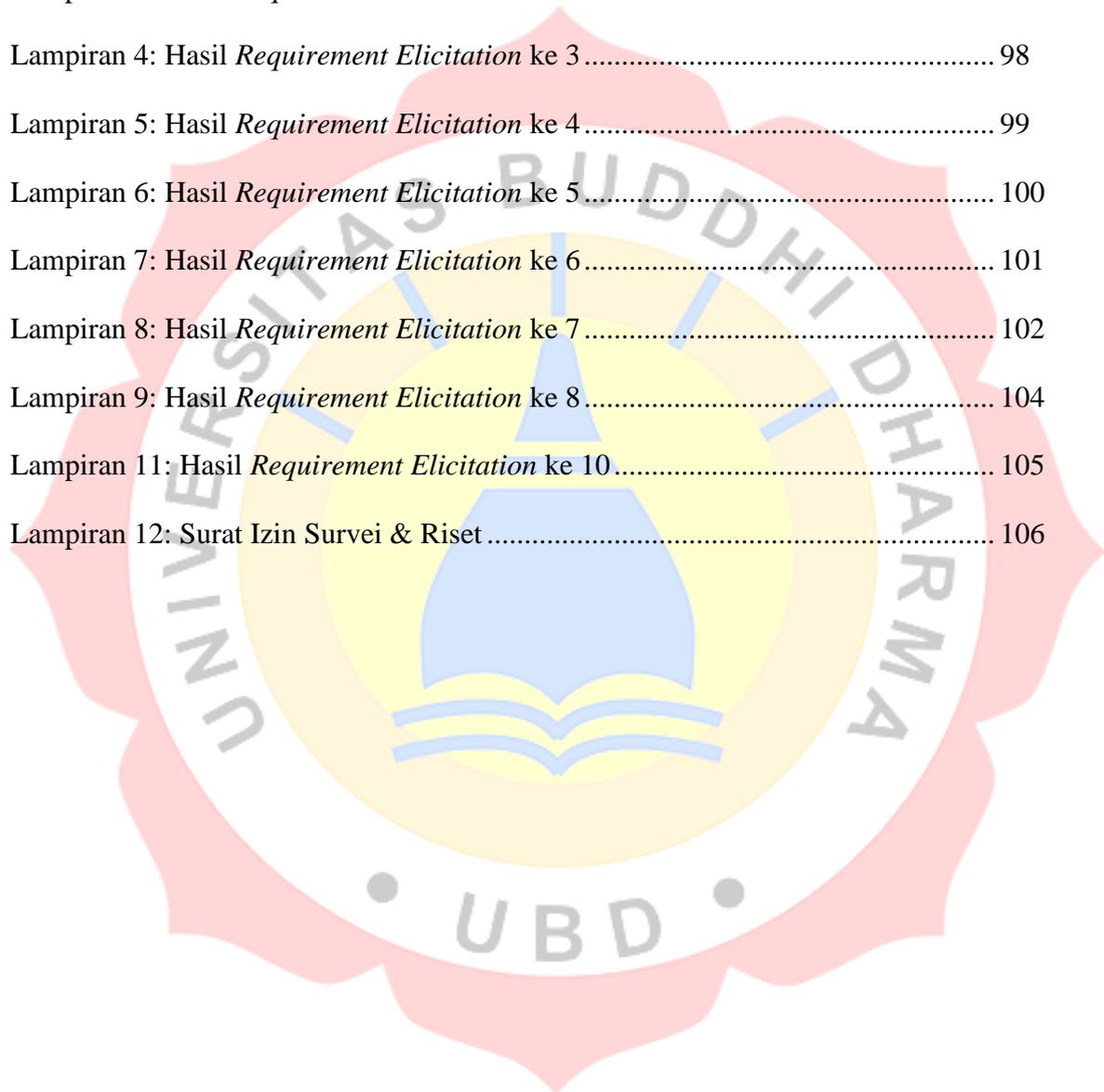
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol <i>Flowchart</i>	15
Tabel 2. 2 Tabel Rangkuman Model Penelitian	22
Tabel 3. 1 Data penjualan toko Pr1nc3 Gadget setelah di <i>migrasi</i>	31
Tabel 3. 2 Data penjualan yang sudah di <i>Reduction</i> dan di <i>Transformasi</i>	32
Tabel 3. 3 Tabel Perhitungan <i>Holt Winters</i> produk Iphone 11 Pro Max 256GB	35
Tabel 3. 4 Tabel inisiasi nilai awal <i>trend, level, dan seasonality</i> untuk produk Iphone 11 pro Max 256GB	36
Tabel 3. 5 Tabel inisiasi nilai <i>level</i> untuk produk Iphone 11 pro Max 256GB	37
Tabel 3. 6 inisiasi <i>trend</i> produk produk Iphone 11 pro Max 256GB	38
Tabel 3. 7 inisiasi <i>seasonality</i> produk produk Iphone 11 pro Max 256GB.....	39
Tabel 3. 8 Mencari nilai prediksi Iphone 11 Pro Max 256GB	39
Tabel 3. 9 mencari nilai <i>MAPE</i> product Produk Iphone 11 pro max 512GB.....	40
Tabel 3. 10 Tabel <i>Range MAPE</i>	41
Tabel 3. 11 <i>Requirement Elicitation</i> Tahap 1.....	48
Tabel 3. 12 <i>Requirement Elicitation</i> Tahap II	49
Tabel 3. 13 <i>Requirement Elicitation</i> Tahap III.....	50
Tabel 3. 14 <i>Requirement Elicitation</i> Tahap Final	51
Tabel 3. 15 Struktur Tabel <i>users</i>	56
Tabel 3. 16 Struktur Tabel Transaksi	56
Tabel 3. 17 Struktur Tabel Transaksi Detail.....	57
Tabel 3. 18 Struktur Tabel Produk	57
Tabel 3. 19 Struktur Tabel Produk Kategori	58
Tabel 3. 20 Struktur Tabel Produk Brand	58

Tabel 4. 1 Tabel Spesifikasi <i>Hardware</i>	63
Tabel 4. 2 Tabel Spesifikasi <i>Software</i>	64
Tabel 4. 3 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada halaman <i>login</i>	65
Tabel 4. 4 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada <i>Navbar</i>	66
Tabel 4. 5 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada halaman Dashboard admin	67
Tabel 4. 6 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada Halaman Transaksi	68
Tabel 4. 7 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada halaman Produk	70
Tabel 4. 8 Tabel <i>Blackbox</i> testing <i>Holt-Winters</i> dalam aplikasi	72
Tabel 4. 9 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada halaman Produk Kategori	72
Tabel 4. 10 Tabel <i>Blackbox</i> testing pada halaman Brand Produk	74
Tabel 4. 11 Tabel hasil kusioner penelitian	76
Tabel 4.12 Tabel Keterangan kusioer	76
Tabel 4. 13 Tabel Kategori penilaian kusioer	78
Tabel 4. 14 Tabel Skor Ideal Skala Likert	78
Tabel 4. 15 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 1	79
Tabel 4. 16 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 2	80
Tabel 4. 17 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 3	81
Tabel 4. 18 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 4	82
Tabel 4. 19 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 5	83
Tabel 4. 20 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 6	84
Tabel 4. 21 Tabel Persentase persetujuan Pertanyaan 7	85

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	95
Lampiran 1: Kartu Bimbingan.....	95
Lampiran 2: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 1	96
Lampiran 3: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 2	97
Lampiran 4: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 3	98
Lampiran 5: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 4	99
Lampiran 6: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 5	100
Lampiran 7: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 6	101
Lampiran 8: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 7	102
Lampiran 9: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 8	104
Lampiran 11: Hasil <i>Requirement Elicitation</i> ke 10	105
Lampiran 12: Surat Izin Survei & Riset	106



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam penjualan prediksi merupakan elemen penting yang diupayakan oleh para pedagang untuk membantu penjualan mereka. Mampu memprediksi arah penjualan di masa mendatang tidak hanya merupakan tantangan, tetapi juga peluang strategis. Penggunaan prediksi dalam konteks ini menjadi kunci untuk mengambil keputusan yang lebih tepat dalam merencanakan aspek-aspek bisnis, seperti persediaan stok dan strategi pemasaran. Dalam menggali peluang dan mengatasi tantangan ini, konsep prediksi menjadi sebuah instrumen yang esensial.

Prediksi adalah evaluasi nilai-nilai masa depan dengan mengacu pada data historis. Dalam hal ini, pengamatannya merentang dari nilai-nilai yang telah terjadi ke nilai-nilai yang diharapkan akan datang. Pendekatan ini memungkinkan pedagang untuk merencanakan langkah-langkah yang lebih efektif, berdasarkan pemahaman mendalam tentang bagaimana tren dan pola masa lalu dapat memberikan wawasan tentang apa yang mungkin terjadi di masa mendatang (Monica & Hajjah, 2022).

Dalam melakukan prediksi, terdapat dua pendekatan utama yang digunakan secara umum, yaitu metode *kuantitatif* dan metode *kualitatif*. Pendekatan *kuantitatif* berfokus pada data dan perhitungan matematis, sementara pendekatan *kualitatif* mempertimbangkan wawasan dari para ahli. Dalam konteks bisnis, terutama dalam meramalkan penjualan, metode *kuantitatif* menjadi landasan penting. Metode ini melibatkan analisis mendalam atas data yang terkumpul serta penerapan teknik perhitungan yang terstruktur dan sistematis (Rusyida, 2022).

Di antara metode *kuantitatif* yang telah terbukti berhasil adalah teknik *Holt-Winters*. Dengan berfokus pada data deret waktu, teknik ini mampu mengidentifikasi dan

memodelkan tren serta pola dalam data yang telah terkumpul. Dengan mengamati perkembangan masa lalu, teknik ini memungkinkan prediksi yang lebih akurat terhadap kemungkinan arah dan tingkat pertumbuhan penjualan di masa mendatang (Rusyida, 2022).

Namun, penting untuk diingat bahwa penggunaan metode *Holt-Winters* memerlukan persyaratan tertentu. Pertama, data dengan deret waktu dan pola penjualan perlu tersedia. Kedua, data historis diperlukan sebagai landasan untuk memahami tren dan pola yang ada. Terakhir, pemilihan parameter yang tepat menjadi faktor penting dalam kesuksesan penerapan metode ini, (Winarso, 2017) Dengan memenuhi persyaratan ini, pedagang dapat memanfaatkan metode *Holt-Winters* sebagai alat yang handal untuk menghadapi tantangan dan merencanakan strategi bisnis yang lebih baik di masa yang akan datang.

Sebuah toko bernama Toko SmartPhone bernama Pr1nc3 Gadget menjual ponsel dan aksesoris terkait. Toko Pr1nc3 Gadget mengalami masalah karena mereka tidak memiliki sistem untuk mengevaluasi penjualan di toko mereka, terutama untuk memperkirakan stok smartphone yang diperlukan. Karena adanya model ponsel baru dan kurangnya konsumen pada produk tertentu, sehingga menyebabkan toko mendapatkan masalah dengan manajemen stok dan perencanaan peyediaan stock, dan mengembangkan sistem untuk melakukan monitoring transaksi dari masing masing cabang dan marketplace yang toko tersebut gunakan, dan sistem untuk melihat Riwayat transaksi. Menurut uraian masalah, diperlukan sistem informasi untuk memperkirakan jumlah ponsel yang harus disediakan untuk membantu ketersediaan stok, sistem untuk mengumpulkan informasi transaksi, dan sistem untuk menginput transaksi dari masing masing cabang dan marketplace yang toko tersebut gunakan. Kemampuan untuk memprediksi dan menentukan seberapa besar minat dari pelanggan terhadap masing masing produk yang diberikan merupakan solusi untuk memutuskan kebutuhan stok di kemudian hari. Oleh karena itu berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, peneliti akan membuat sistem pendugaan stock produk berbasis web

dengan menggunakan Metode *Holt-Winters* yang berjudul “*Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode Hot-Winters*”

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis lakukan dapat di identifikasikan permasalahannya sebagai berikut:

1. Menimbulkan kebingungan pada toko Pr1nc3 Gadget karena terjadinya masalah dalam manajemen stock sehingga sering kali menyebabkan kekurangan stock pada beberapa produk, dan beberapa produk yang kurang laku karena minimnya minat konsumen pada beberapa produk.
2. Saat ini toko Pr1nc3 Gadget belum memiliki sistem untuk memprediksi penjualan mereka.
3. Pr1nc3 Gadget belum memiliki sistem untuk memonitoring dan menginput transaksi dari masing masing cabang dan marketplace yang toko tersebut gunakan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang dikemukakan di atas, maka bagaimana menggunakan metode *Holt-Winters* untuk membuat sistem pendugaan stock, membuat sistem monitoring transaksi dan membuat sistem untuk menginput transaksi?

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun dilakukannya penelitian ini adalah mempunyai maksud dan tujuan sebagai berikut:

- a) Meningkatkan efisiensi manajemen stock untuk mengatasi masalah kekurangan dan kelebihan stock pada produk tertentu.
- b) Menerapkan sistem untuk memprediksi penjualan dan mengoptimalkan strategi persediaan stock, sehingga mengurangi resiko produk yang tidak terjual dan *overstocking*.
- c) Memungkinkan monitoring penjualan dari masing masing cabang dan *marketplace* yang digunakan serta membantu menginput transaksi dengan lebih cepat dan efisien.

1.4.2 Manfaat

Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a) Dapat membantu penjual untuk menentukan stock produk sehingga mengurangi masalah dalam manajemen perencanaan maupun persediaan stok.
- b) Membantu toko Pr1nc3 Gadget untuk mengelola persediaan stock dengan lebih baik dan mengoptimalkan strategi penjualan.
- c) Mempermudah toko Pr1nc3 Gadget untuk memonitoring riwayat transaksi pada toko utama dan cabang. Serta mempermudah menginput transaksi penjualan dari masing masing cabang dan *marketplace* yang mereka gunakan.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan data sekuunder yang di dapat dari toko Pr1nc3 Gadget.
2. Metodologi digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan terhadap metode *Holt-Winters*.
3. Implementasi sistem pendugaan stock ini dibentuk dalam website *administratif (admin interface)*.

1.6 Metode Penelitian

Didalam penelitian untuk pembuatan aplikasi sistem ini, akan dilakukan beberapa metode penelitian yang akan digunakan untuk melakukan analisa dan pengumpulan data:

1.6.1 Metode Penelitian

Penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan terhadap metode *Holt-Winters*. Pendekatan ini memanfaatkan metode *Holt-Winters*, sebuah teknik peramalan yang menggabungkan komponen *level*, komponen *trend*, dan komponen *seasonality* dalam analisis data. Metode *Holt-Winters* digunakan untuk meramalkan perkembangan nilai di masa depan berdasarkan pola-pola historis yang ditemukan dalam data yang dianalisis.

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data yang mencakup komponen *level*, *trend*, dan *seasonality* dari variabel yang diteliti. Data kemudian dianalisis menggunakan metode *Holt-Winters* untuk menghasilkan perkiraan tentang nilai-nilai masa depan.

1.6.2 Metode Pengumpulan data

a) Kuesioner

Teknik ini mengumpulkan data dengan memberikan pertanyaan yang diberikan kepada banyak responden untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang dirancang oleh peneliti. Pengumpulan data dengan teknik survey ini menggunakan Google Forms sebagai sarana pengumpulan respon pengguna secara online.

b) Data Sekunder

Data sekunder merupakan tipe data yang telah dikumpulkan oleh pihak untuk maksud yang mungkin tidak secara langsung terhubung dengan penelitian atau analisis yang sedang dilaksanakan. Pada penelitian ini data di dapat dari hasil observasi pada toko Pr1nc3 Gadget.

c) Studi Pustaka

Tinjauan pustaka memiliki tujuan untuk menggali informasi dari berbagai sumber dan literatur, termasuk jurnal internasional maupun nasional, buku, serta referensi lainnya yang relevan untuk mendukung penelitian ini.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I LATAR BELAKANG

Pada bagian ini, penulis akan menjelaskan latar belakang penelitian, mengidentifikasi masalah yang ada, merumuskan permasalahan, menetapkan tujuan

serta manfaat penelitian, membatasi ruang lingkup penelitian, menjelaskan metode penelitian yang digunakan, dan menguraikan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN PEMIKIRAN TEORITIS

Dalam bagian ini, penulis akan mengulas teori-teori yang relevan yang mungkin digunakan dalam penelitian ini. Bagian ini mencakup definisi serta kerangka teori yang menjadi dasar dalam perancangan penelitian.

BAB III ANALISAH MASALAHAN DAN PERANCANGAN APLIKASI

Pada bab ini, akan diuraikan langkah-langkah perancangan, analisis, metodologi, dan antarmuka aplikasi dengan tujuan untuk mengadaptasi dan menjelaskan fitur-fitur yang tersedia bagi pengguna.

BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini mengenai perancangan sistem usulan yang direalisasikan dalam bentuk diagram ERD, diagram use case, serta rancangan basis data yang diwujudkan dalam bentuk diagram kelas dan spesifikasi struktur basis data. Kami juga akan merinci perancangan tampilan program dan pelaksanaan sistem, yang ditampilkan dalam bentuk antarmuka program, hubungan antar tabel, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta proses pengujian sistem.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini, akan dijelaskan kesimpulan dan rekomendasi yang berkaitan dengan analisis serta upaya optimalisasi sistem, berdasarkan uraian yang telah disajikan dalam bab-bab sebelumnya.

BAB II

LANDASAN PEMIKIRAN TEORITIS

2.1 Teori Umum

Pada bab ini penulis akan melakukan pembahasan tentang teori umum secara teoritis dengan melakukan pembahasan yang berkaitan dengan teori-teori yang membahas tentang penelitian ini.

2.1.1 Website

Website adalah kumpulan halaman yang dirancang *HTML* berbasis teks dengan berbagai laporan tentangnya. Website disimpan dalam server yang memfasilitasi aksesnya menggunakan perangkat lunak dengan jaringan web menggunakan alamat Web sebagai *Uniform Asset Finder* (URL) (Widia & Asriningtias, 2021).

Situs dapat dibagi menjadi dua kategori: statis dan dinamis. Situs web adalah situs di mana pengguna harus memperbarui konten secara fisik jika pengguna ingin mengubahnya, yang berarti pengguna harus mengedit kode sumbernya. Informasi tersebut masih belum disimpan dalam kumpulan data dan halaman web statis sering menggunakan label *HTML*. Sementara itu, situs web dinamis harus memungkinkan perubahan konten yang efektif tanpa harus mengakses kode sumber dan harus dapat disegarkan secara berkala. Ini karena konten situs web disimpan dalam pengumpulan data. Biasanya, bahasa pemrograman sisi server seperti *PHP*, *ASP*, *JSP*, dan lainnya digunakan untuk membuat halaman situs web yang dinamis. (Widia & Asriningtias, 2021)

2.1.2 Forecasting

Menurut (Miftah dkk., 2021), peramalan adalah demonstrasi memilih informasi yang akurat (data yang dapat diverifikasi) tentang suatu situasi di masa depan berdasarkan informasi yang tersedia saat ini. Tujuan dari pengambilan keputusan adalah untuk memberikan informasi tentang opsi-opsi potensial dan semua rekomendasinya; menerapkan langkah-langkah pengendalian dan tindakan untuk mempengaruhi perubahan dan meminimalkan risiko.

Sebuah proses ilmiah yang dikenal sebagai mengukur atau memutuskan memanfaatkan data historis untuk menyediakan data kenabian yang berspekulasi untuk mengevaluasi tren masa depan (Slamet Riyanto & Andi Rahman Putera, 2022). Informasi yang dapat diverifikasi adalah data yang telah didokumentasikan selama periode waktu tertentu sebagai rangkaian waktu. Menggunakan data sebelumnya sebagai panduan, memperkirakan adalah teknik untuk memperoleh data kenabian yang meramalkan kejadian di masa depan.

Sebagaimana dinyatakan di atas, peramalan adalah tindakan memilih informasi yang dapat diverifikasi tentang peristiwa masa depan sehubungan dengan fakta saat ini memutuskan untuk memberikan informasi tentang rencana masa depan, melakukan kontrol, dan menggunakan mediasi strategi untuk mempengaruhi perubahan guna mengurangi perjudian yang lebih berbahaya. Menggunakan data historis untuk mengembangkan pendidikan prakiraan kenabian adalah proses logis lain yang digunakan untuk mengevaluasi bantalan tren masa depan. Informasi yang dapat diverifikasi dalam estimasi adalah data deret waktu atau deret waktu yang direkam selama periode waktu tertentu.

Prakiraan mungkin sepenuhnya abstrak atau berdasarkan eksperimen. Pada akhirnya, konsep prediksi dengan kata-kata akan sangat bergantung pada situasi atau kesulitan yang unik. Manfaat membuat prediksi adalah sebagai berikut, berlawanan dengan gagasan umum tentang antisipasi, yang mencakup gagasan ukuran atau estimasi:

- a) Memahami apa yang terjadi.
- b) Beberapa model meliputi penciptaan, pemasaran, dan perencanaan keuangan.
- c) Persyaratan usaha bisnis (Yulianti, 2015).

Besarnya penyimpangan menentukan keakuratan alat ukur atau kesalahan yang terjadi saat membandingkan data prediksi dan data aktual (Susiana, 2019). Kesalahan pengukuran disebabkan oleh elemen kesalahan serta ketidakmampuan model yang diantisipasi untuk mengenali berbagai elemen dalam rangkaian informasi yang memengaruhi jumlah penyimpangan yang diramalkan (Pratata et al., 2018).

Metode yang berbeda, seperti *mean square error (MSE)*, *root mean square error (RMSE)*, dan *mean outright rate error (MAPE)*, dapat digunakan untuk menghitung jumlah error. Menurut (Izzah & Widyastuti, 2017), *MSE* adalah selisih kuadrat biasa antara nilai yang diharapkan dan nilai yang diketahui, *RMSE* adalah akar *MSE*, dan *MAPE* adalah tipikal selisih langsung antara nilai yang diharapkan dan nilai yang sebenarnya.

Tujuan dan tugas penaksiran adalah untuk memberikan dasar dinamisasi dalam menentukan batas kreasi dan kesepakatan dalam menanggapi minat pelanggan terhadap barang dan jasa perusahaan (Kusuma dkk., 2023). Menurut (Supuwiningsih dkk., 2022), berikut adalah dasar pemikiran dan kemampuan mengukur:

1. Guaging adalah alat untuk persiapan yang terampil dan sukses.
2. Data antisipatif digunakan untuk memperkirakan kebutuhan aset di masa depan.

3. Guaging dapat digunakan sebagai panduan untuk membantu para eksekutif membuat keputusan.

2.1.3 *Holt-Winters*

Metode *Holt-Winters* termasuk ke dalam metode peramalan *exponential Smoothing* adalah metode peramalan yang digunakan untuk analisis deret waktu untuk meramalkan data dengan mempertimbangkan perubahan berdasarkan bobot *eksponensial* dari data historis. Metode ini cocok untuk data yang memiliki tren dan fluktuasi acak, tetapi tidak memiliki komponen musiman yang kuat (EKO FACHROZI PUTRA, 2019).

Exponential Smoothing terbagi menjadi 3 bagian yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*. *Single Exponential Smoothing* hanya menggunakan atribut *trend* pada peramalannya, *Double Exponential Smoothing* menggunakan atribut *level* dan *trend* pada peramalannya, dan *Triple Exponential Smoothing* menggunakan atribut *trend level* dan *seasonality* pada peramalannya.

2.1.4 *CSS*

Bahasa komputer yang digunakan untuk membuat halaman web disebut *CSS*, atau template mengalir. Aplikasi Android dapat dibuat agar terlihat berbeda dari *HTML* dan *XHTML* dengan menggunakan *CSS*. Jenis huruf, batas, padding, ukuran, variasi, dan status komponen *HTML* semuanya dapat diubah dengan *CSS*. Ada tiga metode berbeda untuk menerapkan *CSS* ke komponen *HTML* (Adam Saputra, 2019):

- 1) *Inline*: dengan memanfaatkan atribut *style* dari komponen *HTML*
- 2) *Inward*: dengan memasukkan komponen *style*> di area *head*>

3) Externa: dengan membuat referensi ke resource CSS eksternal.

2.1.5 Javascript

Menurut (Mufarroha, 2022), *Javascript* adalah bahasa pra-pengaturan sisi klien yang sangat kuat. Dalam kebanyakan kasus, *Javascript* digunakan untuk meningkatkan interaksi sisi klien dengan halaman web. Pada akhirnya, menggunakan *Javascript* dapat membantu membuat situs web lebih menarik dan menarik. Sorotan paling dasar hingga paling kompleks, seperti format, tampilan, tombol, dan alasan, semuanya dapat dibuat menggunakan *Javascript*. Jika *Javascript* dikembangkan lebih lanjut, itu mungkin digunakan untuk memberikan keaktifan dua dan tiga lapis serta aplikasi yang berhubungan dengan kumpulan data.

2.1.6 PHP

Pemrograman penerjemah adalah metode paling populer untuk mengubah baris kode sumber menjadi kode mesin yang dengan cepat dipahami PC saat baris kode dilakukan. Karena siklus lengkap terjadi di server daripada klien, *PHP* disebut sebagai pemrograman sisi server. Karena *PHP* adalah bahasa sumber terbuka, atau "hak cipta terbuka", pengguna dapat memprogram fitur-fiturnya untuk memecahkan masalah mereka sendiri (Hidayat & IBBI Jalan Sei Deli No, 2018).

2.1.7 Laravel

Sistem *PHP* adalah Laravel. Menurut (Sulaeman, 2019),Laravel adalah kerangka kerja *PHP* yang dibangun di atas konsep MVC (Model View Regulator) dan didistribusikan di bawah lisensi MIT. Laravel adalah sistem perbaikan situs berbasis *MVP* berbasis *PHP* yang bertujuan untuk meningkatkan pengalaman menggunakan aplikasi dengan

menggunakan struktur bahasa yang ekspresif, jelas, dan efektif. Ini juga bertujuan untuk lebih memajukan kualitas pemrograman dengan menurunkan biaya awal dan pemeliharaan.

Sebuah teknik untuk meningkatkan produk yang disebut *MVC* memisahkan kegunaan aplikasi dari presentasi. Program dibagi menjadi beberapa bagian oleh *MVC* seperti kontrol informasi, regulator, dan UI.

1. Suatu model mempertimbangkan struktur informasi. Model secara teratur mengingat tindakan, seperti menambahkan informasi ke kumpulan data, memperbarui informasi, dll., yang membantu dalam struktur kumpulan data.
2. Halaman situs web dapat digunakan untuk mengirimkan bagian acara yang berkaitan dengan acara tersebut kepada klien.
3. Komponen aplikasi yang mengatur kerjasama klien disebut regulator. Regulator mengevaluasi umpan balik klien dan menyesuaikan model dan sudut pandang seperlunya.

2.1.8 PostgreSQL

Sistem untuk mengelola kumpulan data sosial yang disebut PostgreSQL adalah gratis dan open source (RDBMS). Kerangka administrasi kumpulan data yang disebut PostgreSQL dapat digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dari program atau sistem yang memerlukan akses kumpulan data. Daftar, pemicu, tampilan, dan teknik penyimpanan adalah komponen DataBase yang berguna yang membuat informasi lebih mudah dipahami oleh para eksekutif.

PostgreSQL dapat digunakan untuk mengelola berbagai macam data, mulai dari teks dan angka langsung hingga desain dan rekaman yang lebih rumit. Untuk memastikan integritas dan keamanan data, PostgreSQL juga menawarkan enkripsi, konfirmasi, dan kontrol akses.

2.1.9 Visual Studio Code

Pada tanggal 29 April 2015, Microsoft merilis Visual Studio Code pada konferensi form 2015. Visual Studio Code pengolah kata yang ringan dapat menangani banyak fase. Bahasa pemrograman *Javascript*, *TypeScript*, dan *Node.js*, serta lainnya, didukung oleh Visual Studio Code melalui modul yang diakses melalui pusat Komersial Visual Studio Code (Salamah, 2021b).

2.1.10 bootstrap

Untuk mempercepat dan mengerjakan desain situs, Bootstrap adalah sistem front-end yang kuat dan fantastis yang meningkatkan survei portabilitas (portabel, ponsel, dll.). Bootstrap menyertakan *Javascript*, *HTML*, dan *CSS* siap pakai yang mungkin berhasil diperluas. Kerangka kerja untuk membuat komposisi situs web yang responsif disebut Bootstrap. Ini menunjukkan bahwa tampilan web bootstrap akan menyesuaikan dengan ukuran layar program yang kita gunakan di komputer, Tabel, dan perangkat seluler (Suprayogi & Rahmanesa, 2019).

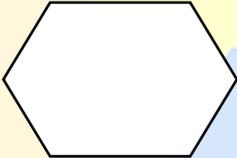
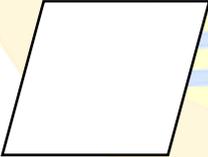
2.1.11 Flowchart

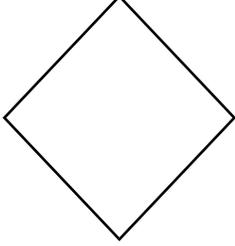
Flowchart adalah representasi secara diagram yang menggambarkan urutan operasi dalam penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* digunakan pada tahap awal sebelum pembuatan program. Komunikasi antara programmer dengan pebisnis dapat

dilakukan dengan *Flowchart*. Penggambaran *flowchart* mengacu pada simbol standar yang telah dibakukan seperti standar ANSI(Suyanto, 2018).

Flowchart bertujuan untuk mengilustrasikan proses langkah demi langkah pemecahan masalah secara ringkas, terorganisir, dan mudah dipahami melalui pemanfaatan simbol standar. Dalam ranah implementasi flowchart, terdapat berbagai simbol dasar yang sering digunakan. Simbol-simbol ini meliputi :

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
	<p>Terminator /Terminal Digunakan untuk memulai dan mengakhiri program</p>
	<p>Preparation/Persiapan Merupakan ikon yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik-karakteristik yang akan dipraktikkan dalam program.</p>
	<p>Input Output/ masukan keluaran Digunakan untuk menampilkan input/output program</p>
	<p>Process/proses Digunakan untuk menampilkan proses yang dilakukan oleh komputer</p>
	<p>Predefined Process / proses terdefinisi Menampilkan proses yang tidak didefinisikan secara khusus</p>

	<p>Decision/ simbol keputusan</p> <p>Digunakan untuk menunjukkan proses dalam pengambilan keputusan dalam menentukan Tindakan.</p>
	<p>Connector / Penghubung</p> <p>Digunakan sebagai penghubung bagian flowchart</p>
	<p>Arrow/Arus</p> <p>Digunakan untuk menghubungkan antar setiap simbol</p>

2.4 Tinjauan Studi

2.4.1 Optimasi Parameter *Holt-Winters Exponential Smoothing* Menggunakan Multivariabel Golden Section Untuk Prediksi Penjualan Mobil Indonesia (Mamluatul Hani'ah¹, Yogi Kurniawan)

Peningkatan Batas *Smoothing Holt-Winters* yang Luar Biasa Menggunakan Cerdik Segmen Multivariabel untuk Memprediksi Penawaran Mobil Indonesia Yogi Kurniawan, Mamluatul Hani'ah

Fokus pada Perampingan *Holt-Winters Remarkable Smoothing Boundaries* Melibatkan Teknik Multivariable Brilliant Segment diarahkan pada Walk 2023 oleh Mamluatul Hani'ah¹ dan Yogi Kurniawan². Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan kerangka ekspektasi yang lebih tepat untuk penjualan mobil dengan memasukkan aspek eksternal seperti kesempatan, inovasi, dan persepsi publik terhadap produk. Pengaturan

pemulusan yang sangat baik *Holt-Winters* juga akan disederhanakan menggunakan strategi segmen brilian multivariabel.

Masalahnya adalah perkiraan ekspektasi saat ini kurang mempertimbangkan keadaan eksternal dan kurang akurat dalam memperkirakan kesepakatan mobil.

Mengingat temuan penelitian ini, metode yang disarankan dapat memberikan *MAPE* tipikal sebesar 9%, yang menunjukkan tingkat ketepatan strategi yang tinggi dalam mengukur. Honda memiliki rata-rata *MAPE* tertinggi, sebesar 12,9%, sedangkan Toyota memiliki persentase terbesar dengan rata-rata *MAPE* terkecil, 6,4%. Metode yang disarankan juga lebih efisien dan membutuhkan lebih sedikit perhitungan untuk mendapatkan pengaturan yang sempurna.

Pertimbangan faktor eksternal dapat meningkatkan akurasi evaluasi penawaran dan strategi kendaraan. Menurut temuan ulasan ini, area brilian multivariabel dapat digunakan untuk meningkatkan nilai *Holt-Winters* yang luar biasa. Lebih jauh lagi, dalam hal penjualan mobil yang diantisipasi, Toyota adalah daya tarik terbesar. Metode yang disarankan mungkin lebih baik daripada merumuskan rencana yang lebih tepat dan efektif untuk mengantisipasi transaksi mobil.

2.4.2 Penerapan Metode *Crisp-DM* Dengan Algoritma *K-Means Clustering* Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik (Yogasetya Suhanda, Ike Kurniat, dan Siti Norma)

Divisi Understudy Pada bulan September 2020, Yogasetya Suhanda, Ike Kurniat, dan Siti Norma mengawasi penelitian divisi di bidang pelatihan dengan pertimbangan Kualitas Skolastik (Yogasetya Suhanda, Ike Kurniat, dan Siti Norma). Pemisahan adalah upaya untuk memisahkan masyarakat umum ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Pembagian dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi penting tentang karakter siswa teristik dan untuk mendukung pengembangan upaya ilmiah yang lebih baik.

Karena banyaknya mahasiswa yang tidak lulus tepat waktu, maka timbul permasalahan yang terus menerus dimana jumlah mahasiswa yang lulus dan jumlah mahasiswa baru yang mendaftar setiap tahun tidak terlalu mirip. File acara yang kurang baik, kurangnya interaksi antara siswa dan pembicara di kelas saat kursus sedang berlangsung, ketidakhadiran, atau keadaan lain dapat menjadi penyebab ketidakmampuan siswa untuk lulus. Untuk lebih memahami keadaan siswa dan untuk menginformasikan tindakan pencegahan seperti peningkatan pengawasan dan pengetahuan siswa selama proses belajar mengajar yang dimaksudkan untuk meningkatkan prestasi siswa, diperlukan metode untuk menilai kapasitas siswa yang responsif atau lambat memahami guru. bahan.

Dalam penelitian ini mahasiswa diurutkan menggunakan teknik Fresh DM dan perhitungan *K-Means*. Sudut pandang Swadharma College ITB digunakan

sebagai pendekatan pengumpulan informasi, dan data yang digunakan adalah informasi Understudy Swadharma ITB.

1. Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan kepada ITB Swadharma Jakarta tentang penggunaan information sifting untuk pembagian mahasiswa berdasarkan keunggulan akademik menggunakan perhitungan pengelompokan *K-Means*,
2. Data yang dianalisis mencakup periode 1992 hingga 2018, berjumlah 253.886 siswa. Tiga pengelompokan dibentuk dari data yang ditangani; kelompok 1 berisi 22,97% dari total jumlah data, kelompok 2 berisi 49,74%, dan kelompok 3 memiliki 27,29%.
3. Parameter penting yang mempengaruhi pembagian mahasiswa meliputi ID mahasiswa, nama, kelas, IPK, semester, tahun, dan SKS.
4. Dengan menggunakan metode estimasi Silhoutte esteem, model outline yang dibuat sepanjang prosedur pembagian siswa dengan pendekatan kelompok menghasilkan sifat kelompok sebesar 0,6;

2.4.3 Peramalan Tingkat Pengangguran di Indonesia Menggunakan Model ARIMA dan *Holt-Winters* (Agus Sulaiman, dan Asep Juarna)

Buku harian tersebut memanfaatkan model ARIMA dan *Holt-Winters* untuk meramalkan tingkat pengangguran di Indonesia. Tujuan dari investigasi ini adalah untuk menentukan model mana yang lebih akurat dalam memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia.

Investigasi ini berharga karena akan membantu pemerintah Indonesia dan organisasi sekutu merencanakan strategi keuangan dan operasional mereka. Berdasarkan temuan penelitian ini, model *Holt-Winters* memiliki kinerja yang lebih baik daripada model ARIMA dalam memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia. Selain itu, para ahli menyarankan untuk melakukan pemeriksaan informasi tambahan untuk meningkatkan ketepatan harapan.

Menurut review tersebut, model *Holt-Winters* mengungguli model ARIMA dalam memprediksi tingkat pengangguran Indonesia. Studi ini juga menunjukkan bagaimana peningkatan jumlah pengujian informasi yang digunakan dapat meningkatkan akurasi ramalan. Oleh karena itu, lebih banyak pengujian informasi dapat digunakan dalam penelitian mendatang untuk meningkatkan akurasi ramalan.

2.4.4 Implementasi *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di Kabupaten Pamekasan (Nindian Puspa Dewi, Indah Listiowarni)

Dalam jurnal ini, metode *Holt Winters Remarkable Smoothing* digunakan untuk mengestimasi biaya makanan di Pemalang Rule.

Sebagaimana dibahas dalam distribusi ini, kejadian sporadis dan meteorologi dapat mempengaruhi perubahan harga pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperkirakan pengeluaran makanan di masa depan dengan menggunakan metode *Holt Winters Dramatic Smoothing*.

Investigasi ini berharga karena dapat membantu menganggarkan pengeluaran bulanan, merencanakan pembelian makanan yang akan datang, dan mendukung kelompok memasak dalam menentukan harga makanan yang akan dibayarkan kepada konsumen.

Teknik *Holt Winters Remarkable Smoothing* dapat digunakan untuk memprediksi biaya makanan secara akurat di Rezim Pemalang berdasarkan temuan penelitian ini. Dalam hal akurasi, model zat tambahan mengungguli model multiplikatif. Perhatikan iIni mengasumsikan bahwa perkiraan biaya makanan dapat dibuat dengan menggunakan teknik *Dramatic Smoothing Holt Winters*.

2.4.5 PERAMALAN TRANSAKSI PENJUALAN DENGAN METODE *HOLT-WINTER'S EXPONENTIAL SMOOTHING* (G. A. N. Pongdatu, Egi Abinowi, dan Wahyuddin S)

Jurnal ini mengeksplorasi penggunaan metode *Dramatic Smoothing Holt-Winter* untuk memprediksi transaksi lokasi toko pakaian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat model pengukuran yang akurat yang akan memungkinkan eksekutif toko memilih metode optimal untuk memutuskan kapan dan pilihan produk mana yang harus dipamerkan atau disimpan terlebih dahulu di gudang.

Berdasarkan temuan penelitian ini, model perkalian dengan bobot pemulusan 0,2 merupakan model terbaik untuk memprediksi swap penawaran di Pr1nce. Error terkecil menggunakan Frantic 4.38 dan *MAPE* 4.71 digunakan untuk mendapatkan hasil ini. Dewan toko dapat menentukan waktu dan

pemilihan yang paling efektif dari bermacam-macam barang yang akan dipamerkan atau ditempatkan sebelumnya di ruang stok dengan hasil keputusan atau pengukuran yang tepat. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa informasi tentang penawaran lokasi toko pakaian menunjukkan contoh dan pola sporadis, sehingga memungkinkan teknik Penghalusan Luar Biasa *Holt-Winter* yang digunakan dalam ulasan ini untuk memberikan evaluasi yang akurat. Bagaimanapun, penyelidikan lebih lanjut diantisipasi untuk menentukan hubungan kausal antara pertukaran kesepakatan dan berbagai variabel yang mempengaruhi seberapa banyak kesepakatan berkembang atau turun. Teknik Remarkable *Smoothing Holt-Winter* memungkinkan analisis kami untuk akhirnya memberikan model keputusan yang akurat untuk transaksi lokasi toko pakaian.

Model duplikasi berat pemulusan 0,2 sangat fantastis. Metode Pemulusan Luar Biasa *Holt-Winter* dapat digunakan untuk mengenali dan menangani contoh dan tren sporadis dalam informasi transaksi lokasi ritel pakaian untuk memberikan estimasi yang andal.

2.5 Rangkuman Model Penelitian

Tabel 2. 2 Tabel Rangkuman Model Penelitian

No	Judul Jurnal	Penulis	Tahun	Nama Jurnal	Institusi	Hasil
1	Optimasi Parameter <i>Holt-Winters Exponential</i>	Mamluatul Hani'ah1, Yogi Kurniawan	2023	Jurnal Teknologi Terapan	Universitas Brawijaya	Dimasukkannya karakteristik eksternal dapat meningkatkan akurasi peramalan penjualan mobil, dan pendekatan bagian

	<p><i>Smoothing</i></p> <p>Menggunakan Multivariabel Golden Section Untuk Prediksi Penjualan MobilIndonesia</p>					<p>emas multivariabel dapat digunakan untuk mengoptimalkan parameter pemulusan eksponensial <i>Holt-Winters</i>, menurut temuan penelitian ini. Selanjutnya, Toyota memiliki kinerja terbesar dalam memproyeksikan penjualan mobil. Strategi yang diusulkan mungkin merupakan alternatif yang unggul untuk menetapkan metode yang lebih akurat dan efisien dalam memprediksi penjualan mobil.</p>
2	<p>Penerapan Metode <i>Crisp-DM</i> Dengan Algoritma <i>K-Means</i> Clustering Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik</p>	<p>Yogasetya Suhanda, Ike Kurniat, dan Siti Norma</p>	<p>2020</p>	<p>Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin</p>	<p>Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma</p>	<p>Temuan berikut diperoleh dari penelitian segmentasi mahasiswa berdasarkan kualitas akademik di ITB Swadharma Jakarta dengan menggunakan metode <i>K-Means</i> clustering. Data yang dianalisis mencakup tahun 1992 hingga 2018, dengan total 253.886 siswa. Ada tiga kluster dengan persentase masing-masing 22,97%, 49,74%, dan 27,29%. NIM, nama, kelas, IPK, semester, tahun, dan SKS merupakan faktor-faktor yang menentukan segmentasi mahasiswa. Berdasarkan hasil ringkasan model,</p>

						<p>kualitas kluster adalah 0,6 yang termasuk dalam kelompok kluster sangat baik (0,5-1). Studi ini menyajikan gambaran yang komprehensif tentang segmentasi mahasiswa di ITB Swadharma Jakarta berdasarkan keunggulan akademik, dengan hasil yang patut dicatat.</p>
3	<p>Peramalan Tingkat Pengangguran di Indonesia Menggunakan Model ARIMA dan <i>Holt-Winters</i></p>	<p>Agus Sulaiman, dan Asep Juarna</p>	2021	<p>Jurnal Ilmiah Informatika Komputer</p>	<p>Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gunadarma</p>	<p>Studi tersebut menyimpulkan bahwa model <i>Holt-Winters</i> mengungguli model ARIMA dalam memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia. Studi ini juga menunjukkan bahwa peningkatan jumlah sampel data yang digunakan dapat meningkatkan akurasi prediksi. Akibatnya, penelitian di masa depan mungkin akan menggunakan sampel data tambahan untuk meningkatkan akurasi prediksi.</p>
4	<p>Implementasi <i>Holt-Winters Exponential Smoothing</i> untuk Peramalan Harga Bahan Pangan di</p>	<p>Nindian Puspa Dewi, dan Indah Listiowarni</p>	2020	<p>jurnal teknologi informasi dan komunikasi</p>	<p>Universitas Singaperbangsa Karawang</p>	<p>Berdasarkan temuan penelitian ini, teknik <i>Holt Winters Exponential Smoothing</i> dapat digunakan untuk mengantisipasi harga pangan di Kabupaten Pemalang secara akurat . Model</p>

	Kabupaten Pamekasan					aditif mengungguli model perkalian dalam hal akurasi. Selain itu, pendekatan <i>Exponential Smoothing Holt Winters</i> dapat digunakan untuk mengantisipasi harga pangan di masa mendatang.
5	PERAMALAN TRANSAKSI PENJUALAN DENGAN METODE <i>HOLT- WINTER'S EXPONENTIAL SMOOTHING</i>	G. A. N. Pongdatu, Egi Abinowi, dan Wahyuddin S	2020	Jurnal ilmiah teknologi informasi terapan	Universitas Widyatama	<p>Berdasarkan temuan penelitian ini, teknik <i>Holt Winters Exponential Smoothing</i> dapat digunakan untuk mengantisipasi harga pangan di Kabupaten Pamekasan secara akurat. Model aditif mengungguli model perkalian dalam hal akurasi. Selain itu, pendekatan <i>Exponential Smoothing Holt Winters</i> dapat digunakan untuk mengantisipasi harga pangan di masa depan.</p> <p>Berdasarkan penelitian ini, model terbaik untuk peramalan transaksi penjualan di toko adalah model perkalian dengan bobot pemulusan 0,2. Nilai error terkecil menggunakan MAD 4.38 dan <i>MAPE</i> 4.71 digunakan</p>

					<p>untuk mendapatkan hasil ini. Manajemen toko dapat mengidentifikasi pendekatan terbaik untuk menentukan waktu dan pemilihan pengelompokan barang yang akan dipamerkan atau ditempatkan terlebih dahulu di gudang dengan peramalan atau hasil peramalan yang akurat. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa data penjualan toko ritel pakaian menunjukkan pola dan tren musiman, memungkinkan pendekatan <i>Pemulusan Eksponensial Holt-Winter</i> yang digunakan dalam penelitian ini untuk memberikan estimasi yang andal. Namun, studi lebih lanjut diperlukan untuk mengukur hubungan sebab akibat antara transaksi penjualan dan variabel lain yang mempengaruhi jumlah pertumbuhan atau penurunan penjualan. Akhirnya, dengan memanfaatkan pendekatan <i>Exponential Smoothing Holt-Winter</i>, penelitian kami mampu</p>
--	--	--	--	--	--

						<p>menghasilkan model peramalan yang akurat untuk penjualan toko ritel pakaian. Model perkalian dengan bobot pemulusan 0,2 adalah yang terbaik. Pola dan tren musiman dalam data penjualan toko ritel pakaian dapat dikenali dan diproses untuk memberikan proyeksi yang andal menggunakan pendekatan Pemulusan Eksponensial <i>Holt-Winter</i>.</p>
--	--	--	--	--	--	--

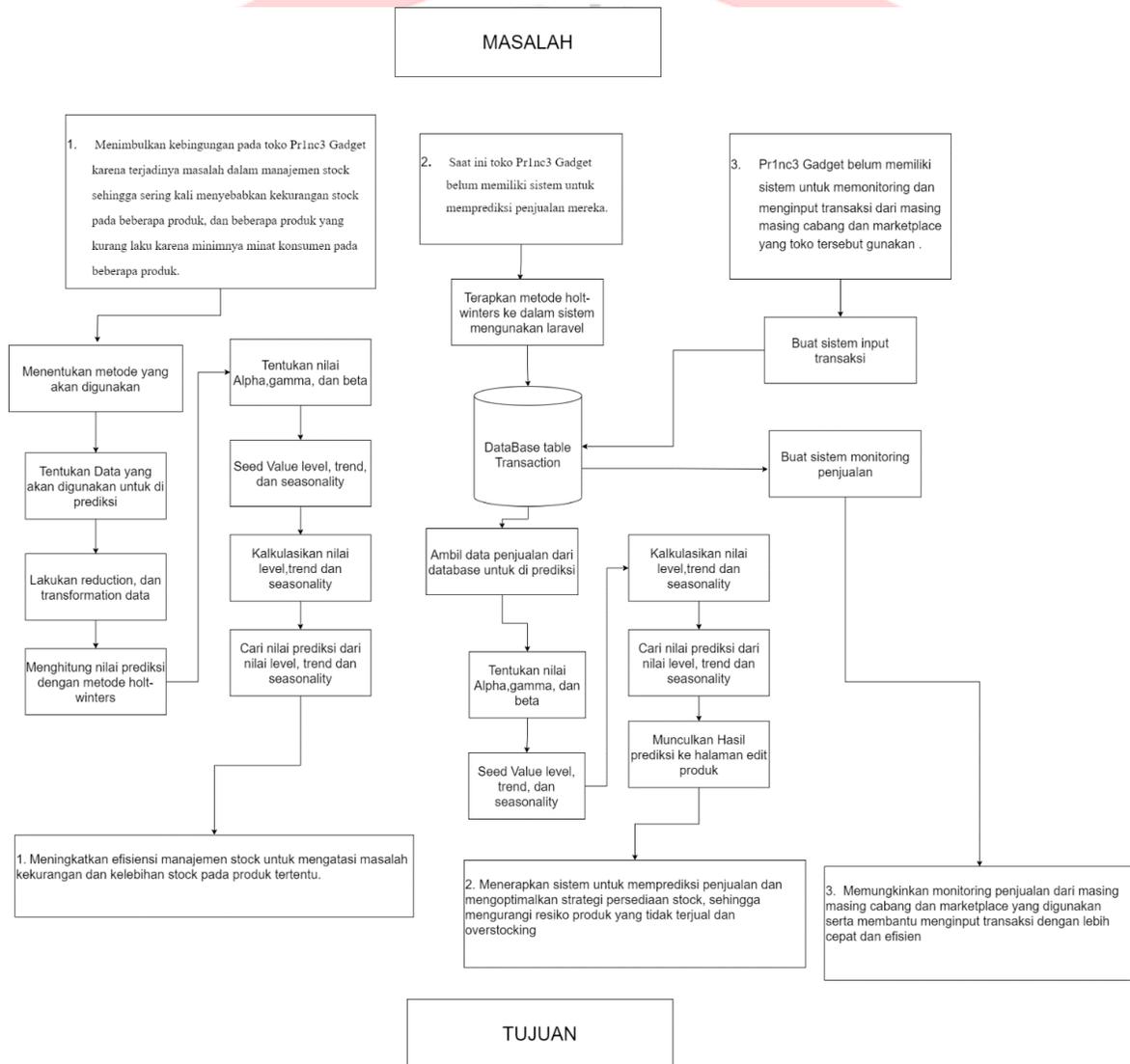
Jurnal tersebut menyoroti penggunaan metode peramalan dan segmentasi untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam berbagai bidang. Penelitian tersebut mencakup aplikasi peramalan penjualan mobil dengan mempertimbangkan fitur eksternal, segmentasi mahasiswa berdasarkan kualitas akademik, peramalan tingkat pengangguran di Indonesia, peramalan harga bahan pangan, dan peramalan transaksi penjualan toko retail. Metode yang digunakan meliputi *Holt-Winters Exponential Smoothing*, *K-Means Clustering*, dan *ARIMA*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan fitur eksternal dan metode peramalan yang tepat dapat meningkatkan akurasi prediksi. Selain itu, segmentasi mahasiswa berdasarkan kualitas akademik dapat membantu penyusunan program akademik yang lebih baik. Penggunaan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* memberikan hasil peramalan yang baik untuk tingkat pengangguran dan harga bahan

pangan. Kesimpulannya, penelitian-penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam bidang peramalan dan segmentasi, dengan potensi untuk meningkatkan pengambilan keputusan dan perencanaan di berbagai sektor.

2.6 Kerangka Pemikiran

Berikut gambaran keseluruhan penelitian dalam bentuk gambar kerangka pemikiran.



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

Tabel 3. 1 Data penjualan toko Pr1nc3 Gadget setelah di migrasi

id_invoice	type	id_product	id_category	id_brand	price	qty_product	heavy	periode
6	Oppo A54	57	1	4	2600000	1	500	1/1/2022
7	Vivo Y21	32	1	5	2000000	1	400	1/1/2022
8	Oppo reno 6	41	1	1	4100000	1	500	1/1/2022
9	Samsung M22	42	1	2	2600000	1	500	1/1/2022
10	Iphone 11	119	1	1	9100000	2	500	1/6/2022
11	Samsung A72	30	1	2	5700000	1	500	1/2/2022
12	Infinix hot 11	2	1	6	1770000	2	550	1/3/2022
14	Iphone 11	119	1	1	9100000	5	500	1/3/2022
13	Realme C25	3	1	8	2200000	5	550	1/3/2022
15	Iphone 11	119	1	1	9100000	1	500	1/3/2022
16	Iphone 8	25	1	1	3400000	1	400	1/4/2022
17	Iphone 8	25	1	1	3400000	1	400	1/4/2022
18	Iphone X	43	1	1	4800000	2	500	1/4/2022
19	Samsung A50S	14	1	2	3000000	1	500	1/4/2022
20	Iphone XR	44	1	1	4300000	1	500	1/4/2022
21	Oppo reno 6	41	1	1	4100000	1	500	1/5/2022
22	Samsung S21	124	1	2	11800000	3	500	1/5/2022
23	Samsung S20	7	1	2	7000000	1	500	1/5/2022
24	ROG Phone 3	8	1	3	8500000	1	550	1/5/2022
25	Iphone 11	9	1	1	9900000	1	550	1/7/2022

Pada table 3.1 transaksi penjualan yang sudah di migrasikan ke dalam bentuk excel kemudian di lakukan transformasi, dan reduction yaitu data yang di dapat di hilangkan atribut yang tidak di perlukan dan melakukan grouping data tersebut menjadi beberapa

periode untuk mempermudah analisis metode *Holt-Winters* data agar data tersebut mudah di olah.

Tabel 3. 2 Data penjualan yang sudah di *Reduction* dan di *Transformasi*

periode	qty
Jan-22	3
Feb-22	3
Mar-22	3
Apr-22	2
May-22	2
Jun-22	2
Jul-22	3
Aug-22	3
Sep-22	2
Oct-22	2
Nov-22	2
Dec-22	2
Jan-23	1

Pada table 3.2 data yang di gunakan merupakan data penjualan dari produk iphone 11 pro max 256GB

3.2 Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing*

Metode *Holt-Winter* termasuk ke dalam metode peramalan *exponential Smoothing* adalah metode peramalan yang digunakan untuk analisis deret waktu untuk meramalkan data dengan mempertimbangkan perubahan berdasarkan bobot *eksponensial* dari data historis. Metode ini

cocok untuk data yang memiliki tren dan fluktuasi acak, tetapi tidak memiliki komponen musiman yang kuat (EKO FACHROZI PUTRA, 2019).

penelitian ini menggunakan *Triple Exponential Smoothing* yaitu menggunakan atribut *trend*, *level*, dan *seasonality*

3.2.1 *Level*

Fungsi atribut *level* adalah untuk merepresentasikan nilai tengah atau rata-rata dari data pada suatu titik waktu tertentu. Dalam *Exponential Smoothing*, atribut *level* digunakan untuk menghitung nilai ramalan untuk periode berikutnya yang di control menggunakan parameter *Alpha* (α) yaitu parameter yang digunakan untuk mengatur bobot exponential yang di berikan kepada *level*.

Alpha (α) mengontrol sejauh mana perubahan dalam data yang diamati akan mempengaruhi perubahan dalam atribut *level* pada periode berikutnya. Nilai *Alpha* berada dalam rentang antara 0 dan 1, di mana jika nilai *Alpha* mendekati 0, maka model *Exponential Smoothing* akan memberikan lebih banyak bobot pada data historis dan perubahan akan merespons secara lambat terhadap perubahan baru dalam data. Jika nilai *Alpha* mendekati 1, maka model *Exponential Smoothing* akan memberikan lebih banyak bobot pada data terbaru dan akan merespons lebih cepat terhadap perubahan baru dalam data. Dengan kata lain, *Alpha* mengendalikan seberapa cepat atribut *level* akan menyesuaikan diri dengan fluktuasi baru dalam data

3.2.2 *Trend*

Fungsi atribut *trend* adalah untuk mengidentifikasi dan merepresentasikan pola perubahan data. Atribut ini memungkinkan model *Exponential Smoothing* untuk memperkirakan bagaimana data akan berubah cenderung naik atau turun seiring waktu.

Nilai *trend* di control menggunakan parameter *Beta* yang berfungsi sebagai penghalusan yang digunakan untuk mengatur bobot eksponensial yang diberikan kepada perubahan *trend* dalam menghitung dan memperbarui nilai atribut *trend* di periode mendatang.

Beta (β) mengontrol sejauh mana perubahan data pada atribut *trend* pada periode berikutnya. Nilai pada *Beta* (β) berkisar antara 0 samapi 1 dimana jika nilai *Beta* mendekati 0 maka model akan memberikan lebih banyak bobot pada perubahan tren historis, dan tren akan merespons perubahan baru dengan lambat jika nilai *Beta* mendekati 1 Model akan memberikan lebih banyak bobot pada perubahan tren terbaru, dan tren akan merespons perubahan baru dengan cepat. Dengan kata lain *Beta* menentukan seberapa cepat perubahan data pada atribut *trend*.

3.2.3 *Seasonality*

Atribut *seasonality* berfungsi untuk menggambarkan pola perubahan periodik atau musiman dalam data deret waktu. Atribut *seasonality* mengacu pada fluktuasi atau pola yang terjadi dalam data pada interval waktu tertentu, seperti musim atau siklus tahunan, bulanan, mingguan, dll. *Seasonality* di control dengan parameter *gamma* (γ) yang berfungsi untuk mengendalikan pengaruh musian pada peramalan dan membantu dalam memodelkan pola musiaman pada data yang ada.

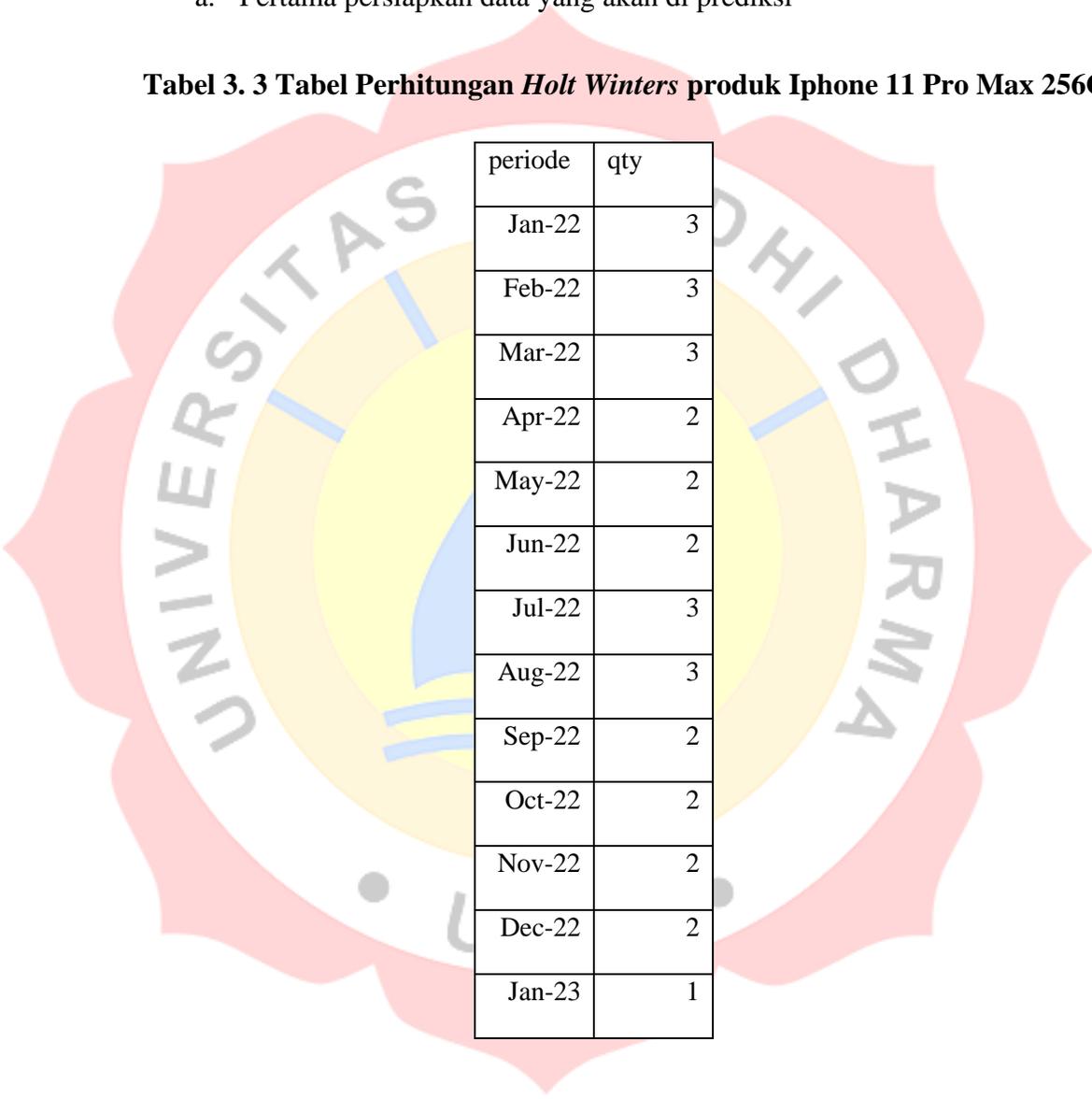
Parameter *gamma* (γ) mengontrol dampak komponen musiman pada peramalan dengan memberikan bobot pada data yang termasuk dalam pola musiman. Nilai *gamma* yang lebih besar akan memberikan bobot yang lebih tinggi pada data musiman, sementara nilai *gamma* yang lebih kecil akan memberikan bobot yang lebih rendah. Dengan mengubah nilai *gamma* dapat mengendalikan sejauh mana komponen musiman mempengaruhi peramalan.

3.3 Hitung Manual *Holt-Winters*

Contoh perhitungan *Holt-Winters* dan *MAPE* pada produk Iphone 11 Pro Max 256GB

- a. Pertama persiapkan data yang akan di prediksi

Tabel 3. 3 Tabel Perhitungan *Holt Winters* produk Iphone 11 Pro Max 256GB



periode	qty
Jan-22	3
Feb-22	3
Mar-22	3
Apr-22	2
May-22	2
Jun-22	2
Jul-22	3
Aug-22	3
Sep-22	2
Oct-22	2
Nov-22	2
Dec-22	2
Jan-23	1

- b. Kemudian tentukan nilai awal untuk atribut *level*, *trend*, dan *seasonality*

Dengan rumus :

Level awal = nilai *actual* pada periode terkait (x)

Trend awal = nilai *actual*(x) – dengan *level*

$Seasonality = \text{nilai actual}(x) / \text{nilai level}$

Tabel 3. 4 Tabel inisiasi nilai awal *trend*, *level*, dan *seasonality* untuk produk iPhone 11 pro Max 256GB

periode	qty	level	trend	seasonality
Jan-22	3			
Feb-22	3	3	0	1
Mar-22	3			
Apr-22	2			
May-22	2			
Jun-22	2			
Jul-22	3			
Aug-22	3			
Sep-22	2			
Oct-22	2			
Nov-22	2			
Dec-22	2			
Jan-23	1			

c. Kemudian untuk nilai *level* dari data ke 2 dan seterusnya menggunakan

rumus : $L_t(\text{level}) = \alpha * (X_t/S_{t-1}) + (1 - \alpha) * (L_{t-1} + T_{t-1})$

- α (*Alpha*) = 0.2, *Alpha* memiliki rentan nilai 0 sampai 1, semakin kecil nilai *Alpha* maka perubahan nilai *level* akan semakin cepat. Pada penelitian ini di gunakan nilai *Alpha* adalah 0.2 di karenakan siklus pada penelitian ini pendek yaitu hanya 13 periode jadi memberikan lebih banyak bobot pada data baru sehingga model dapat lebih cepat menyesuaikan diri dengan perubahan *trend*.
- X_t adalah nilai permintaan saat ini
- L_{t-1} Adalah nilai *level* di periode sebelumnya
- T_{t-1} Adalah Nilai *Trend* di periode sebelumnya
- S_{t-1} Adalah Nilai *Seasonality* di periode sebelumnya

Maka Hasilnya adalah:

$$L_t(\text{level}) = 0.2 * (3/1) + (1 - 0.2) * (3+0)$$

$$L_t(\text{level}) = 3$$

Tabel 3. 5 Tabel inisiasi nilai *level* untuk produk Iphone 11 pro Max 256GB

periode	qty	<i>level</i>	<i>trend</i>	<i>seasonality</i>
Jan-22	3			
Feb-22	3	3	0	1
Mar-22	3	3		
Apr-22	2	2.8		
May-22	2	2.504242		
Jun-22	2	2.185024		
Jul-22	3	2.118797		
Aug-22	3	2.188417		
Sep-22	2	2.181711		
Oct-22	2	2.145524		
Nov-22	2	2.092379		
Dec-22	2	2.034747		
Jan-23	1	1.784506		

d. Kemudian untuk nilai *Trend* dari data ke 2 dan seterusnya menggunakan

$$\text{rumus : } T_t(\text{Trend}) = \beta * (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

- β (*Beta*) = *Beta* memiliki rentan nilai 0 sampai 1, semakin kecil nilai *Beta* maka perubahan nilai *trend* akan semakin cepat. Pada penelitian ini di gunakan nilai *Beta* adalah 0.2 di karenakan siklus pada penelitian ini pendek yaitu hanya 13 periode jadi memberikan lebih banyak bobot pada data baru sehingga model dapat lebih cepat menyesuaikan diri dengan perubahan *trend*.
- L_t adalah nilai *Level* saat ini

- L_{t-1} Adalah nilai *level* di data sebelumnya
- T_{t-1} Adalah Nilai *Trend* di data sebelumnya

Maka Hasilnya adalah:

$$T_t(\text{Trend}) = 0.2 \times (0 - 0) + (1 - 0.2) \times 0$$

$$T_t(\text{Trend}) = 0$$

Tabel 3. 6 inisiasi *trend* produk produk Iphone 11 pro Max 256GB

periode	qty	level	trend	seasonality
Jan-22	3			
Feb-22	3	3	0	1
Mar-22	3	3	0	
Apr-22	2	2.8	-0.2	
May-22	2	2.504242	-0.32	
Jun-22	2	2.185024	-0.35684848	
Jul-22	3	2.118797	-0.12248352	
Aug-22	3	2.188417	0.07825377	
Sep-22	2	2.181711	0.02491969	
Oct-22	2	2.145524	-0.01640643	
Nov-22	2	2.092379	-0.04222998	
Dec-22	2	2.034747	-0.05225981	
Jan-23	1	1.784506	-0.24875733	

e. Kemudian untuk nilai *Seasonality* dari data ke 2 dan seterusnya

menggunakan rumus : $S_t(\text{Seasonality}) = \gamma * (X_t - L_t) + (1 - \gamma) * S_{t-1}$

- γ (*Gamma*) = *Gamma* memiliki rentan nilai 0 sampai 1, semakin kecil nilai *gamma* maka bobot pada *seasonality* akan semakin rendah Pada penelitian ini di gunakan nilai *gamma* adalah 0.2 di karenakan priode data yang pendek, dan pola musiman pada data yang ada cenderung tidak terlalu signifikat.
- X_t adalah nilai Aktual saat ini

- S_{t-1} adalah nilai *Seasonality* pada periode sebelumnya
- L_t adalah nilai *Level* saat ini
- L_{t-1} Adalah nilai *level* di data sebelumnya

Maka Hasilnya adalah:

$$S_t(\text{Seasonality}) = 0.2 * (3/3) + (1 - 0.2) * 1$$

$$S_t(\text{Seasonality}) = 1$$

Tabel 3. 7 inisiasi *seasonality* produk produk Iphone 11 pro Max 256GB

periode	qty	level	trend	seasonality
Jan-22	3			
Feb-22	3	3	0	1
Mar-22	3	3	0	1
Apr-22	2	2.8	-0.2	0.942857143
May-22	2	2.504242	-0.32	0.914014659
Jun-22	2	2.185024	-0.35684848	0.914276105
Jul-22	3	2.118797	-0.12248352	1.014600435
Aug-22	3	2.188417	0.07825377	1.085851177
Sep-22	2	2.181711	0.02491969	1.052023288
Oct-22	2	2.145524	-0.01640643	1.028053255
Nov-22	2	2.092379	-0.04222998	1.013612548
Dec-22	2	2.034747	-0.05225981	1.007474635
Jan-23	1	1.784506	-0.24875733	0.918055527

- f. Setelah menemukan nilai *level*, *trend*, dan *seasonality* kita mencari nilai prediksi untuk bulan febuari 2023, dengan rumus :

$$Y_{t+1} = (L_{t-1} + 1 * T_{t-1}) * S_{t-1}$$

Tabel 3. 8 Mencari nilai prediksi Iphone 11 Pro Max 256GB

periode	qty	level	trend	seasonality	forcast
Jan-22	3				
Feb-22	3	3	0	1	

Mar-22	3	3	0	1	3
Apr-22	2	2.8	-0.2	0.942857143	3
May-22	2	2.504242	-0.32	0.914014659	2.451429
Jun-22	2	2.185024	-0.35684848	0.914276105	1.99643
Jul-22	3	2.118797	-0.12248352	1.014600435	1.671457
Aug-22	3	2.188417	0.07825377	1.085851177	2.025461
Sep-22	2	2.181711	0.02491969	1.052023288	2.461267
Oct-22	2	2.145524	-0.01640643	1.028053255	2.321427
Nov-22	2	2.092379	-0.04222998	1.013612548	2.188846
Dec-22	2	2.034747	-0.05225981	1.007474635	2.078057
Jan-23	1	1.784506	-0.24875733	0.918055527	1.997306
				Prediksi	1.409903

Pada nilai prediksi di bulan januari dan febuari 2022 di buat kosong karena pada algoritma *Holt Winters* tidak dapat memprediksi karena hasil dari *level*, *trend*, dan *seasonality* pada bulan januari dan febuari 2022. Dari hasil prediksi penjualan SmartPhone Iphone 11 pro Max 256GB bulan berikutnya untuk semua produk adalah 1.409903

g. Lalu cari nilai *MAPE* dengan rumus

$$MAPE = (1/n) * \sum(|(Actual(qty) - Forecast(forecast))/Actual(qty)|) * 100\%$$

Tabel 3. 9 mencari nilai MAPE product Produk Iphone 11 pro max 512GB

periode	qty	level	trend	seasonality	forecast	MAPE
Jan-22	3					
Feb-22	3	3	0	1		
Mar-22	3	3	0	1	3	0
Apr-22	2	2.8	-0.2	0.942857143	3	50
May-22	2	2.504242	-0.32	0.914014659	2.451429	22.57143
Jun-22	2	2.185024	-0.35684848	0.914276105	1.99643	0.17852
Jul-22	3	2.118797	-0.12248352	1.014600435	1.671457	44.28477
Aug-22	3	2.188417	0.07825377	1.085851177	2.025461	32.48465
Sep-22	2	2.181711	0.02491969	1.052023288	2.461267	23.06334
Oct-22	2	2.145524	-0.01640643	1.028053255	2.321427	16.07134
Nov-22	2	2.092379	-0.04222998	1.013612548	2.188846	9.442323

Dec-22	2	2.034747	-0.05225981	1.007474635	2.078057	3.902844
Jan-23	1	1.784506	-0.24875733	0.918055527	1.997306	99.7306

Jika sudah mencari nilai *MAPE* dari setiap periode, kemudian hitung nilai rata rata *MAPE* dari semua periode, yaitu 27.42998.

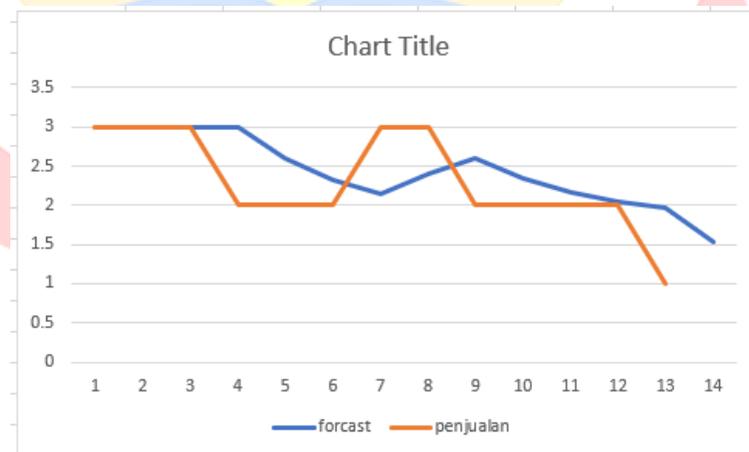
Semakin rendah angka *MAPE*, semakin baik kapasitas model peramalan untuk beroperasi. Menurut (Azman Maricar, 2019), perhitungan nilai *MAPE* memiliki rentang nilai yang dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengukur kemampuan menghitung model peramalan, serta rentang nilai *MAPE*:

Tabel 3. 10 Tabel Range *MAPE*

Range <i>MAPE</i>	Arti
< 10%	Permodelan sangat baik
10 – 20 %	Permodelan Baik
20 – 50 %	Permodelan Layak
>50 %	Permodelan Buruk

3.3.1 *Tweaking* Nilai Parameter

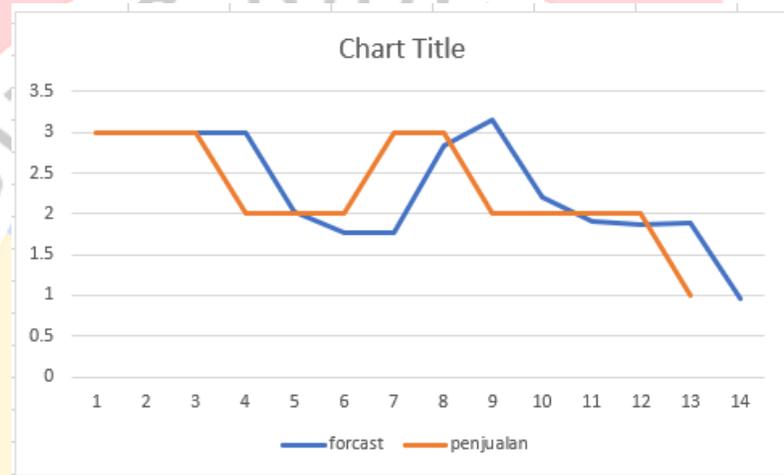
1. *Tweaking* Nilai Parameter 0.2



Gambar 3. 2 Grafik *Tweaking* 0.2

Pada Grafik di atas menggunakan nilai *Alpha*, *Beta*, dan *gamma* sebesar 0.2, dapat di lihat pada penggunaan parameter ini prediksi lebih responsive terhadap perubahan dalam data historis. Tren yang dihasilkan cenderung lebih halus dan perubahan dalam tren lebih lambat. Model mempertimbangkan efek musiman dalam prediksi, meskipun fluktuasinya tidak terlalu ekstrem.

2. Tweaking Nilai Parameter 0.5



Gambar 3. 3 Grafik Tweaking 0.2

Pada Grafik di atas menggunakan nilai *Alpha*, *Beta*, dan *gamma* sebesar 0.2, dapat di lihat pada penggunaan parameter ini Prediksi lebih mengikuti tren data historis dengan lebih dekat. Tren yang dihasilkan lebih kuat dan prediksi merespons lebih lambat terhadap perubahan data terbaru. Efek musiman cenderung tidak memiliki dampak yang signifikan pada prediksi.

Kesimpulannya dalam pengaturan $\alpha=0.2$, model lebih cepat merespons perubahan dalam data historis, sehingga cocok digunakan untuk situasi di mana fluktuasi data relatif lebih signifikan dan respons cepat diperlukan. Dalam pengaturan $\alpha=0.5$, model merespons perubahan dengan lebih lambat dan lebih fokus pada tren jangka panjang, cocok digunakan

untuk data dengan tren yang lebih stabil. Pengaturan $\alpha=0.2$ menghasilkan tren yang lebih halus, sementara $\alpha=0.5$ menghasilkan tren yang lebih kuat dan lebih konsisten dengan data historis. Pengaturan $\alpha=0.2$ mempertimbangkan efek musiman dalam prediksi, tetapi efek ini tidak dominan. Pengaturan $\alpha=0.5$ menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan kurang responsif terhadap efek musima.

3.4 Tahapan Laravel

3.4.1 Autentifikasi

Pada tahapan contoh autentifikasi pada penelitian ini adalah login. Berikut contoh kodenya pada bagian *controller*, *blade*, *routes*, dan *model* :

1. LoginController

```
9     class LoginController extends Controller
10    {
11        use AuthenticatesUsers;
12        protected $redirectTo = RouteServiceProvider::HOME;
13        public function __construct()
14        {
15            $this->middleware('guest')->except('logout');
16        }
17    }
```

2. Routes

```
47     Auth::routes();
```

3. User Model

```
11     class User extends Authenticatable{
12         use HasApiTokens, HasFactory, Notifiable;
13         protected $fillable = ['name', 'email', 'password'];
14         protected $hidden = ['password', 'remember_token'];
15         protected $casts = ['email_verified_at' => 'datetime'];
16     }
```

3.4.2 Restful Controller

Dibawah ini merupakan contoh penggunaan controller pada file ProductCategoryController.php untuk menambahkan data category product.

```
41 public function store(Request $request){
42     $add = new ProductCategory;
43     $add->name = $request->name;
44     $add->slug = $request->slug;
45     $add->save();
46     return redirect()->route('admin-product-category.index')-
>with('add', 'Data Berhasi di Tambah'); }
```

3.4.3 Database Query

Contoh penggunaan Database Query dalam Laravel pada file ProductCategoryController.php untuk menampilkan data yang ingin di edit berdasarkan id.

```
66 public function edit($id)
67 {
68     $data = DB::table('product_category')
69     ->where('id',$id)
70     ->first();
71     return view('Admin.product-
category.edit',compact('data'));
72 }
```

3.4.4 Eloquent ORM

Contoh penggunaan Eloquent ORM dalam Laravel pada file model Product.PHP untuk melakukan filter data.

```
8 class Product extends Model{
9     protected $table = 'product';
10    public function scopeFilter($query,$filter)
11    {
12        return $query->where(function($q) use($filter){
13            if ($filter->category) {
14                $q->where('id_category',$filter->category);
15            }
16            if ($filter->brand) {
17                $q->where('id_brand',$filter->brand);
18            }
19            if ($filter->search) {
20                $q->where('name','LIKE','%"$filter->search%"');
21                $q->orWhere('slug','LIKE','%"$filter->search%"');
22            }
23        });
24    }
```

3.4.5 *Template Engine*

Berikut adalah contoh penggunaan *Template Engine* blade yang berada di dalam Laravel pada file `index.blade.PHP` untuk menampilkan list transaksi.

```
6 <div class="card mt-2">
7   <div class="card-header">
8     <h3>Produk</h3>
9   </div>
10  <div class="card-body">
11    <form action="{{ route('admin-product.index') }}" method="GET">
12      <div class="row align-items-center mb-4">
13        <div class="col-md-3">
14          <div class="d-flex">
15            @if(auth()->user()->role == 3)
16              @else
17                <a href="{{ route('admin-product.create') }}" class="btn btn-info mt-2">Add Product</a>
18              @endif
19            </div>
20          </div>
21        </div>
22        <div class="col-md-3">
23          <div class="d-flex">
24            <select class="form-control" name="category" onchange="this.form.submit()">
25              <option disabled selected>Select Category</option>
26              <option value="">All</option>
27              @foreach ($category as $c)
28                <option value="{{ $c->id }}"
29                  {{ $c->id == Request::get('category') ? ' selected' : '' }}>
30                  {{ $c->name }}</option>
31              @endforeach
32            </select>
33          </div>
34        </div>
35        <div class="col-md-3">
36          <div class="d-flex">
37            <select class="form-control" name="brand" onchange="this.form.submit()">
38              <option disabled selected>Select Brand</option>
39              <option value="">All</option>
40              @foreach ($brand as $c)
41                <option value="{{ $c->id }}"
42                  {{ $c->id == Request::get('brand') ? ' selected' : '' }}>
43                  {{ $c->name }}
44                </option>
45              @endforeach
46            </select>
47          </div>
48        </div>
49        <div class="col-md-3">
50          <div class="d-flex">
51            <a href="{{ route('admin-product.index') }}" class="btn btn-primary ml-2">Reset</a>
52          </div>
53        </div>
54      </div>
```

```

55 </form>
56 <table class="table mt-3" id="myTable">
57   <thead>
58     <tr>
59       <th scope="col">Name</th>
60       <th scope="col">Price</th>
61       <th scope="col">Category</th>
62       <th scope="col">Brand</th>
63       <th scope="col">Stock</th>
64       <th scope="col">Cover</th>
65       @if(auth()->user()->role == 3)
66
67         @else
68         <th scope="col">Action</th>
69       @endif
70     </tr>
71   </thead>
72   <tbody>
73     @foreach ($data as $d)
74     <tr>
75       <td>{{ $d->name}}</td>
76       <td>@currency($d->price)</td>
77       <td>{{getNameProductCategory($d->id_category)}}</td>
78       <td>{{getNameProductBrand($d->id_brand)}}</td>
79       <td>{{ $d->stock}}</td>
80       <td>
81         @if(auth()->user()->role == 3)
82
83         @else
84         <td>
85           <form action="{{ route('admin-product.destroy',[$d->id]) }}" method="POST">
86             @method('delete')
87             @csrf
88             <button class="btn btn-danger" value=""
89               onclick="return confirm('Are you sure?')">
90               <abbr title="Delete"> <i class="fas fa-trash-alt"></i></abbr>
91             </button>
92             <a href="{{ route('admin-product.edit',[$d->id]) }}"
93               class="btn btn-warning" style="color:aliceblue">
94               <abbr title="Edit"> <i class="fas fa-edit"></i></abbr>
95             </a>
96           </form>
97         </td>
98       @endif
99     </tr>
100   @endforeach
101 </tbody>
102 </table>
103
104 </div>
105 </div>

```

3.4.6 Modularity

Contoh implementasi *Modularity* pada route untuk mengakses TransactionController.

```
9 use App\Http\Controllers\Admin\Transaction\TransactionController;  
37 Route::resource('admin-transaction', TransactionController::class);
```

3.4.7 Security

Ada dua contoh penggunaan *Security* pada Laravel yaitu *validation* dan *middleware*, berikut adalah contohnya.

1. Validation

```
66 public function login(Request $request)  
67 {  
68     $this->validate($request, [  
69         'login' => 'required',  
70         'password' => 'required',  
71     ]);  
72  
73     $login_type = filter_var($request->input('login'), FILTER_VALIDATE_EMAIL  
74     )  
75     ? 'email'  
76     : 'username';  
77  
78     $request->merge([  
79         $login_type => $request->input('login')  
80     ]);  
81  
82     if (Auth::attempt($request->only($login_type, 'password'))) {  
83         return redirect()->intended($this->redirectPath());  
84     }  
85  
86     return redirect()->back()  
87     ->withInput()  
88     ->withErrors([  
89         'login' => 'These credentials do not match our records.',  
90     ]);  
91 }
```

2. Middleware

```
45 Route::get('/admin-home', [HomeAdminController::class, 'index'])-  
->name('admin-home')->middleware('auth');
```

3.4.8 Artisan

Contoh kode pada terminal untuk menggunakan artisan pada Laravel untuk membuat controller baru.

```
C:\xampp\htdocs\KAMPUS\Minor-app>PHP artisan make:controller  
TransactionController
```

3.5 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam merancang sistem atau aplikasi, diperlukan daftar kebutuhan atau keinginan dari user atau pengguna aplikasi tersebut yang dimana aplikasi tersebut akan dibuat sesuai dengan kebutuhan atau keinginan tersebut. Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti menggunakan *Requirement Elicitation (RE)* untuk menentukan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna dalam menggunakan sistem ini. Setelah penyebaran RE tersebut, didapatkan klasifikasi kebutuhan dari sistem yang akan di bangun sebagai berikut.

3.5.1 Elistasi tahap I

Pada tahap pertama ini akan dibagikan *Requirement Elicitation* kepada karyawan toko PrInc3 Gadget dan beberapa orang lainnya. *Requirment Elicitation* yang diberikan berupa kertas berupa form yang nantinya akan di isi oleh responden sesuai dengan keinginan mereka sesuai dengan latar belakang masalah yang ada :

Tabel 3. 11 Requirement Elicitation Tahap 1

Requirement Elicitation Tahap 1	
Judul: Sistem Informasi Pendugaan Stock dengan Metode Holt-Winters	
No	Kebutuhan Pemakai
1	Sistem dapat memonitoring Transaksi
2	Sistem dapat memonitoring produk

3	Sistem dapat menginput transaksi
4	Sistem dapat menginput produk baru dan dapat mengedit stock
5	Sistem dapat memberikan rekomendasi stock
6	Sistem dapat mencetak struk penjualan
7	Sistem dapat menampilkan grafik penjualan

3.5.2 Elistasi tahap II

Berdasarkan *elitisasi* tahap I, dilakukan *elitisasi* tahap II kemudian dikategorikan untuk diolah kembali. Pendekatan MDI digunakan dalam proses kategorisasi. Teknik MDI ini berupaya mengisolasi desain sistem utama berikut:

1. *Mandatory* (wajib), yang merupakan arti dari M pertama dalam MDI, yang berarti kebutuhan ini harus ada dan tidak dapat dihilangkan selama pengembangan sistem.
2. *Desirable* (diinginkan), yang merupakan arti dari inisial D pada MDI, artinya kriteria tersebut tidak terlalu vital dan dapat dihapus sepanjang pengembangan sistem, tetapi jika persyaratan ini dapat diterapkan, sistem akan lebih sempurna.
3. *Inesential* (tidak penting), yaitu arti dari inisial I pada MDI, yang berarti demand bukan bagian dari sistem yang dituju dan tidak akan berpengaruh pada sistem jika tidak diimplementasikan. Tabel di bawah ini menunjukkan hasil dari *elitisasi* kebutuhan tahap II; opsi (I) dalam tabel akan dihapus:

Tabel 3. 12 Requirement Elicitation Tahap II

No	Kebutuhan Pemakai	M	D	I
1	Sistem dapat memonitoring Transaksi	*		
2	Sistem dapat memonitoring produk	*		
3	Sistem dapat menginput transaksi		*	
4	Sistem dapat menginput produk baru dan dapat mengedit stock	*		
5	Sistem dapat memberikan rekomendasi stock	*		
6	Sistem dapat mencetak struk penjualan			*
7	Sistem dapat menampilkan grafik penjualan			*

3.5.3 *Elistasi* tahap II

Pendekatan TOE digunakan untuk mengkategorikan kebutuhan selama langkah ketiga dari *elitisasi*. TOE adalah metode untuk menemukan masalah teknis, operasional, dan ekonomi dalam sistem yang sedang dikembangkan.

1. Teknis ("T") mengacu pada jumlah kerumitan dalam istilah teknis saat mengembangkan persyaratan atau spesifikasi.
2. Operasional ("O") adalah tingkat kesulitan dalam menggunakan atau mengoperasikan kebutuhan sistem.
3. Ekonomi ("E") Biaya penerapan persyaratan tertentu.

Selanjutnya, teknik TOE memisahkan kriteria menjadi tiga tingkat kesulitan: Tinggi, yang menandakan bahwa kriteria sulit dipenuhi dalam hal teknologi, operasi, dan biaya.

Sedang, menunjukkan bahwa spesifikasi dapat dipenuhi. Rendah, menunjukkan bahwa standar tersebut dapat dipenuhi. Tahap *elitisasi* III menghasilkan tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Requirement Elicitation Tahap III

No	Kebutuhan Pemakai	Technical			Operational			Economic		
		H	M	L	H	M	L	H	M	L
1	Sistem dapat memonitoring Transaksi		*			*				*
2	Sistem dapat memonitoring produk		*			*				*
3	Sistem dapat menginput transaksi		*			*				*
4	Sistem dapat menginput produk baru dan dapat mengedit stock	*				*				*
5	Sistem dapat memberikan rekomendasi stock		*				*			*

3.5.4 Requirement Elicitation Final

Setelah selesai melakukan tahap *elitisasi* tahap III, maka tahap terakhir yang dilakukan adalah *elitisasi* final yang merupakan hasil akhir yang dicapai melalui proses *elitisasi* tahap I sampai *elitisasi* tahap final yang akan digunakan sebagai landasan dalam pembuatan sistem atau aplikasi dalam penelitian ini. Berikut merupakan tabel *elitisasi* tahap akhir:

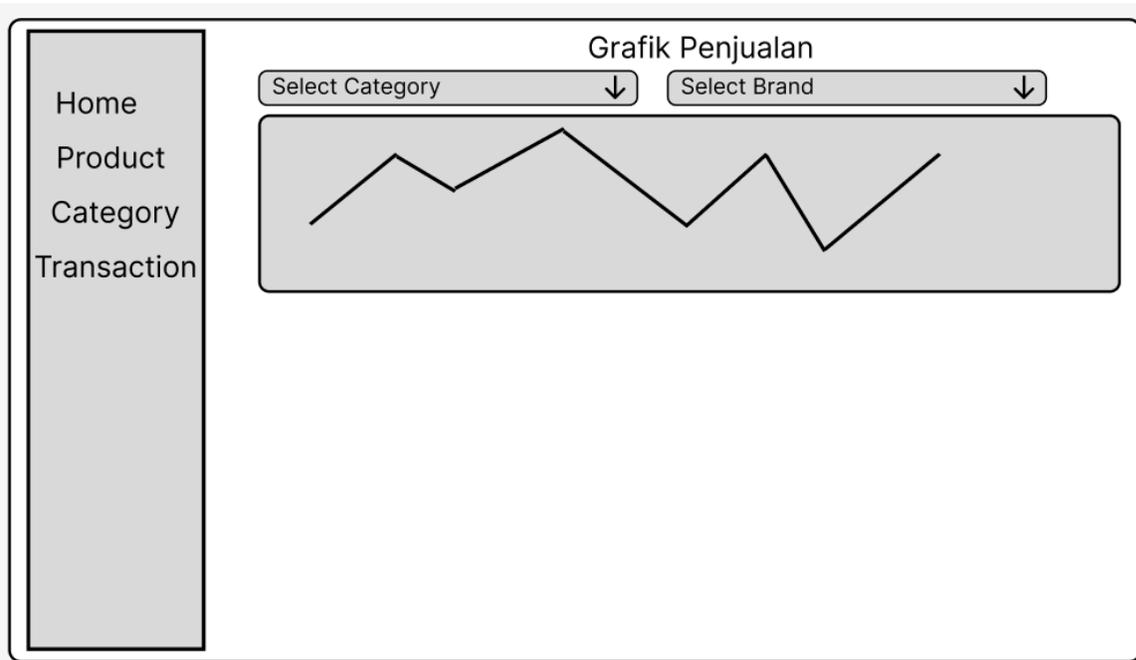
Tabel 3. 14 Requirement Elicitation Tahap Final

Fungsional

No	Keinginan yang diinginkan pengguna
1	Sistem dapat memonitoring Transaksi
2	Sistem dapat memonitoring produk
3	Sistem dapat memberikan rekomendasi stock
4	Sistem dapat menginput produk baru dan dapat mengedit stock
Non Fungsional	
No	Keinginan yang diinginkan pengguna
1	Sistem dapat menginput transaksi

3.6 Perancangan Tampilan

1. Halaman *Home Admin*



Gambar 3. 4 Rancangan Halaman *Home admin*

Pada Halaman ini admin dapat melihat grafik penjualan produknya di setiap bulan, dan dapat di filter berdasarkan category atau brand, dan dapat melihat prediksi penjualan setiap produk di bulan berikutnya

2. Halaman Produk

Home
 Product
 Category
 Transaction

Name	Category	Stock	Harga	Cover	Action

Gambar 3. 5 Rancangan Halaman produk

Pada Halaman ini admin dapat melihat, menambahkan, mengubah dan menghapus produk yang ada

3. Halamanan Rekomendasi stock

Home
 Product
 Category
 Transaction

Name

Price

Type

Description

Rekomendai stok = 9

Stock

Brand

Category

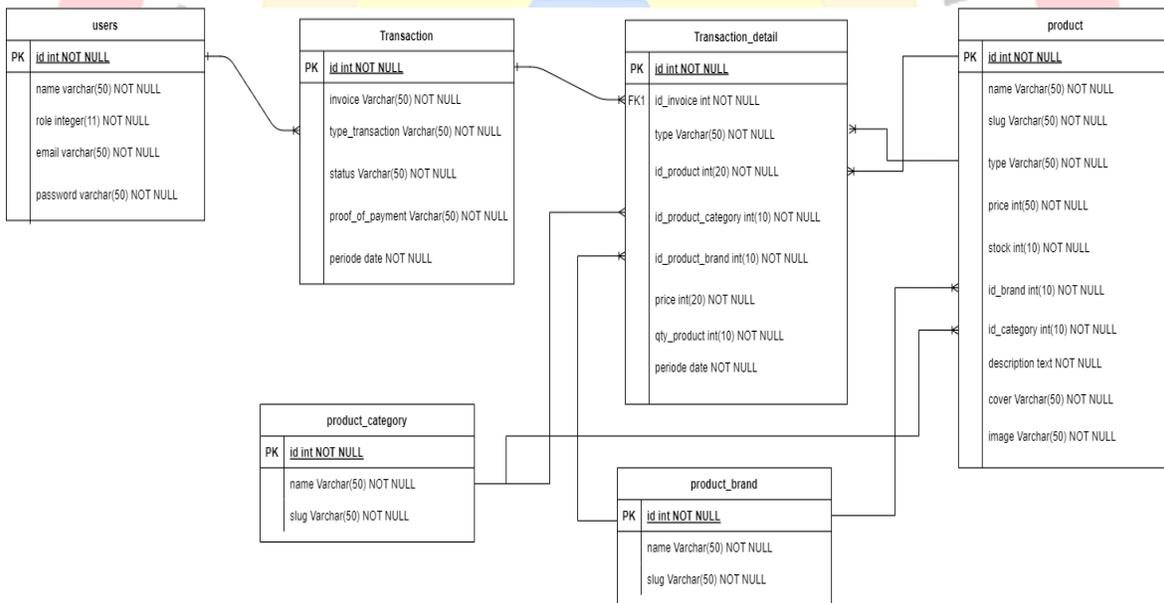
Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Rekomendasi Stock

Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Transaksi produk

Pada halaman ini admin dapat menambahkan, menghapus, dan memfilter data transaksi.

3.7 Perancangan Database

Dabase berfungsi sebagai penyimpanan data yang merupakan komponen penting dalam penelitian ini. Dalam tahap ini rancangan database yang digunakan di tulis dalam ERD diagram untuk memberikan informasi terkait relasi atau hubungan antar table yang di buat. Di bawah ini adalah diagram yang menggambarkan perancangan basis data dalam bentuk diagram hubungan entitas (ERD).



Gambar 3. 9 Relationship Diagram

1. Tabel Users

Digunakan untuk menyimpan data user yang akan login agar dapat mengakses website ini

Tabel 3. 15 Struktur Tabel *users*

Name	Type	Length	Keterangan
id (primary)	integer	11	Id user
name	varchar	30	Menyimpan nama
role	varchar	25	Menyimpan role
email	varchar	25	Menyimpan email untuk login
password	varchar	50	Menyimpan password untuk login

2. Tabel Transaksi

Table ini berisikan informasi dari transaksi penjualan smartphone dari masing masing cabang yang ada dan list penjualan dari marketplace yang mereka gunakan.

Tabel 3. 16 Struktur Tabel Transaksi

Name	Type	Length	Keterangan
id (primary)	integer	11	Id user
invoice	varchar	25	Meyimpan nomor Invoice transaksi
type_transaction	varchar	25	Meyimpan role dari user yang menginput transaksi tersebut
status	varchar	25	Meyimpan status transaksi
proof_of_payment	varchar	100	Meyimpan bukti dan metode pembayaran
periode	date		Meyimpan tanggal terjadinya transaksi

3. Tabel Transaksi Detail

Tabel ini berisikan informasi detail produk yang terjual di tiap tiap transaksi, dan pada table ini juga nantinya yang akan di gunakan sebagai tabel untuk menentukan data yang di gunakan pada metode *Holt-Winters*.

Tabel 3. 17 Struktur Tabel Transaksi Detail

Name	Type	Length	Keterangan
id (primary)	integer	11	Id detail transaksi
id_invoice	integer	25	Berisikan id dari table transaction
type	varchar	25	Menyimpan type produk yang terjual
id_product	integer	11	Menyimpan id produk yang terjual
id_product_category	integer	11	Menyimpan id category produk yang terjual
id_product_brand	integer	11	Menyimpan id brand produk yang terjual
price	integer	11	Menyimpan satuan harga barang yang terjual
qty_product	integer	11	Jumlah barang yang terjual
periode	date		Tanggal terjualnya barang

4. Tabel Produk

Tabel ini menyimpan informasi dari produk produk yang ada di toko Pr1nc3 Gadget

Tabel 3. 18 Struktur Tabel Produk

Name	Type	Length	keterangan
id (primary)	integer	11	Id dari produk
name	Varchar	50	Menyimpan nama dari produk tersebut
slug	varchar	50	Meyimpan slug yang berguna untuk meningkatkan kejelasan halaman url

type	varchar	50	Meyimpan type atau model dari produk
price	integer	12	Menyimpan harga dari produk
stock	integer	11	Menyimpan jumlah stock dari produk
id_brand	integer	11	Menyimpan id brand dari produk
id_category	integer	11	Menyimpan id category dari produk
description	text		Meyimpan deskripsi dari produk tersebut
cover	varchar	100	Meyimpan URL gambar
image	varchar	100	Meyimpan URL list gambar pada produk yang bertipe multiple

5. Tabel Produk Kategori

Tabel ini berisikan list dari category produk yang akan di hubungkan ke tabel produk, agar mengetahui produk tersebut masuk ke dalam ketegori apa.

Tabel 3. 19 Struktur Tabel Produk Kategori

Name	Type	Length	Keterangan
id	integer	11	Id dari category
name	varchar	25	Meyimpan nama dari category produk
slug	varchar	25	Meyimpan slug yang berguna untuk meningkatkan kejelasan halaman url

6. Tabel Produk Brand

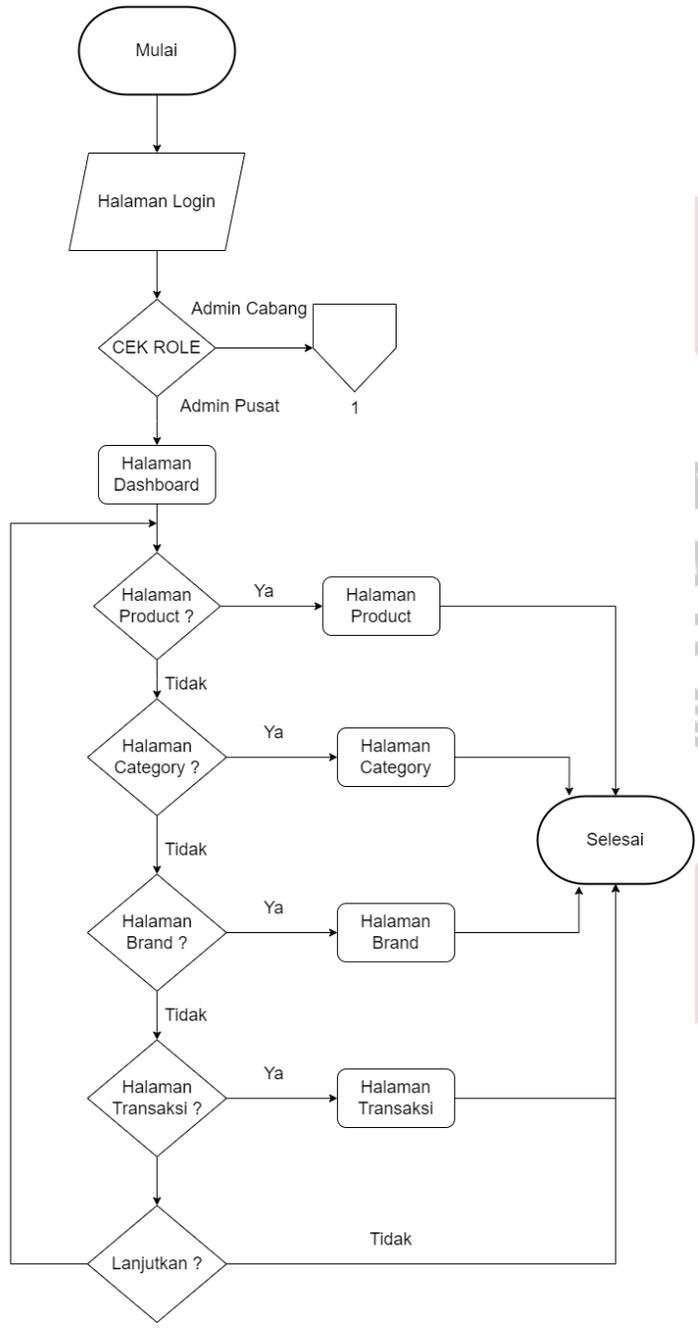
Tabel ini berisikan list dari brand produk yang akan di hubungkan ke tabel produk, agar mengetahui produk tersebut masuk ke dalam ketegori apa.

Tabel 3. 20 Struktur Tabel Produk Brand

Name	Type	Length	Keterangan
id	integer	11	Id dari brand
name	varchar	25	Meyimpan nama dari brand produk
slug	varchar	25	Meyimpan slug yang berguna untuk meningkatkan kejelasan halaman url

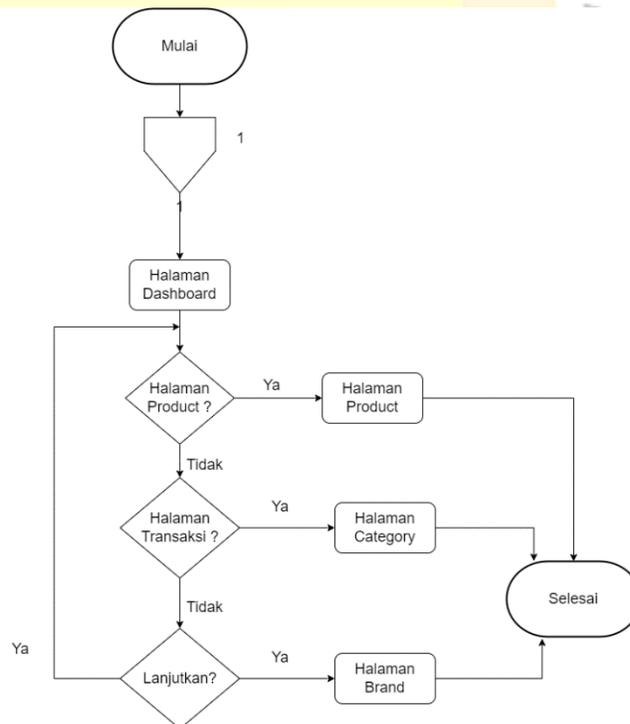
3.8 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan penelitian dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari hasil observasi pada toko pr1nc3 gadget, yang akan diolah menggunakan metode *Holt-Winters*, dan akan diimplementasikan dalam bentuk website *admin interface*, dengan tujuan untuk menciptakan sistem rekomendasi produk pada periode berikutnya, dan membuat sistem monitoring transaksi, serta menginput transaksi. Berikut *flowchart* sistem dari aplikasi sistem informasi pendugaan stock dengan metode *Holt-Winters*:



Gambar 3. 10 Flowchart Aplikasi dari sisi admin pusat

Dari halaman utama akan di munculkan form untuk login, jika pengguna yang login memiliki role sebagai admin cabang akan masuk ke halaman khusus admin cabang, dan jika pengguna yang login memiliki role sebagai admin pusat akan masuk ke halaman dashboard admin dimana di halaman dashboard admin menampilkan grafik penjualan tiap bulannya, kemudian admin pusat juga dapat mengakses halaman produk brand dan produk category, pada halaman tersebut admin dapat menambahkan mengubah dan menghapus list dari category dan brand yang ada. Pada halaman transaksi admin pusat dapat menginput, memonitoring atau melihat history transaksi mulai dari tanggal, detail transaksi, metode pembayaran, dan dapat melihat transaksi yang di input dari admin cabang, serta dapat mencetak struk dari transaksi. Pada halaman produk admin dapat melihat, mengubah, menghapus, dan menambahkan produk, dan pada halaman edit produk admin pusat akan mendapatkan rekomendasi stock produk yang harus di sediakan untuk bulan berikutnya.



Gambar 3. 11 Flowchart Aplikasi dari sisi admin cabang

Pada Flowchart ini jika peguna yang login adalah admin cabang maka akan masuk ke dalam halaman halaman yang dapat di akses admin cabang. Admin cabang hanya dapat mengakses 3 menu, yaitu Dashboard admin, Halaman Produk, dan halaman Transaksi. Pada halaman produk admin cabang hanya dapat melihat list dari barang dan jumlah stocknya saja. Pada halaman transaksi admin cabang hanya dapat melihat transaksi yang di input oleh admin cabang itu sendiri dan dapat menginput transaksi baru.

