

**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING*
SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJUALAN
KOMPUTER STUDI KASUS TOKO *BASIC COMPUTER* SITUBONDO**

SKRIPSI



Oleh:

FAILIS SABIL

2022503113

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY
SITUBONDO 2024**

**PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING*
SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJUALAN
KOMPUTER STUDI KASUS TOKO *BASIC COMPUTER* SITUBONDO**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana (S-1) pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimi



Oleh:

FAILIS SABIL

2022503113

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMI
SITUBONDO 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Failis Sabil**
NPM/NIRM : 2022503113
Program Studi : S-1 Teknologi Informasi
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa tugas akhir/skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber referensi dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir/skripsi ini hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Situbondo, 26 Agustus 2024

Saya yang menyatakan,

Failis Sabil

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Failis Sabil

NPM/NIRM : 2022503113

Judul : **Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo**



Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Abd. Ghofur, M.Kom.

NIDN: 0711088303

Firman Santoso, M.Kom.

NIDN: 0722129201

HALAMAN PENGESAHAN**SKRIPSI****PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING*
SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJUALAN
KOMPUTER STUDI KASUS TOKO *BASIC COMPUTER* SITUBONDO****FAILIS SABIL**

2022503113

telah dipertahankan di depan dewan penguji Sidang/Munaqasyah Skripsi pada hari
Senin, Tanggal 19 Agustus 2024 sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana (S.Kom) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimi.

Tim Penguji,

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Abdul Wafi, S.Pi, M.P.
NIDN. 0705049103**Abdus Somad, M.Kom**
NIDN. 0709099006

Penguji I,

Penguji II,

Ahmad Homaidi, M.Kom.
NIDN. 0705078901**Farihin Lazim, M.Tr.T**
NIDN. 0711099201

Mengetahui D e k a n,

Abd. Ghofur, M.Kom

NIDN. 0711088303

MOTTO

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat.” – Imam Syafi’i



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat.

Skripsi atau Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Tercinta Sutra Atika, yang selalu mendorong penulis untuk meraih gelar sarjana, sehingga beliau selalui memberikan bantuan, dukungan moril dan materil sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Istriku, anak-anakku tercinta, yang selalu sabar dan mengerti serta mendukung penulis dalam menyelesaikan gelar sarjana ini dengan baik dan tepat waktu.
3. Bapak Dosen Pembimbing, Bapak Abdul Ghofur, Bapak Firman, yang selalu sabar dan tekun membimbing penulis, memberikan masukan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
4. Kepada semua teman-teman seangkatan, semoga ilmu yang diperoleh selama perkuliaan bisa memberikan manfaat dalam tugas dan pekerjaan kita sehari-hari.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur peneliti sampaikan kepada Allah SWT, karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya, perencanaan, pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir/skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo” sebagai salah satu syarat penyelesaian program diploma/sarjana dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Kesuksesan ini dapat peneliti peroleh karena dukungan beberapa pihak. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. KHR. Ach. Azaim Ibrahimi selaku Pengasuh Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah.
2. KH. Ach. Fadloil, SH.,M.H, selaku Rektor Universitas Ibrahimi.
3. Bapak Abd.Ghofur, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
4. Bapak Firman Santoso, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
5. Bapak Abd.Ghofur, M.Kom dan Bapak Firman Santoso, M.Kom, selaku pembimbing I dan II.
6. Bapak Ahmad Homaidi, M.Kom, Bapak Farihin LAzim, M.Tr.T, Selaku Dosen Penguji Skripsi yang baik hati dan membantu saya melengkapi kekurangan materi demi kesempurnaan skripsi.
7. Bapak Abdul wafi S.Pi, M.P, Bapak Abdul Somad, M.Kom, selaku Ketua sidang dan sekretaris sidang, yang telah banyak membantu saya dalam melengkapi administrasi.
8. Ibuku tercinta dan tersayang selaku pemberi beasiswa, sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan hingga mendapat gelar Sarjana.
9. Istriku dan anak-anakku tercinta dan tersayang yang telah mendukung sepenuhnya terhadap pendidikan yang ditempuh oleh penulis hingga akhirnya bisa mendapat gelas Sarjana.

10. Sdr. Sofyan Selaku pemilik Toko *Basic Computer* Situbondo yang memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di tempatnya dan banyak memberikan informasi yang dibutuhkan oleh penulis.
11. Kasi SMP selaku atasan penulis, yang banyak memberikan bantuan fasilitas kantor untuk digunakan oleh penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
12. Teman-teman seperjuangan, seangkatan yang banyak memberi support dan bimbingan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu kepada peneliti mendapat balasan yang sebaik mungkin dari Allah SWT, Amin.

Situbondo, 26 Agustus 2024

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR SEGMENT PROGRAM	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
1.7. Metode Penelitian	5
1.8. Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Penelitian Terdahulu	10
2.2. Landasan Teori	13
2.2.1. Pengertian Peramalan	13
2.2.2. Data Mining	13

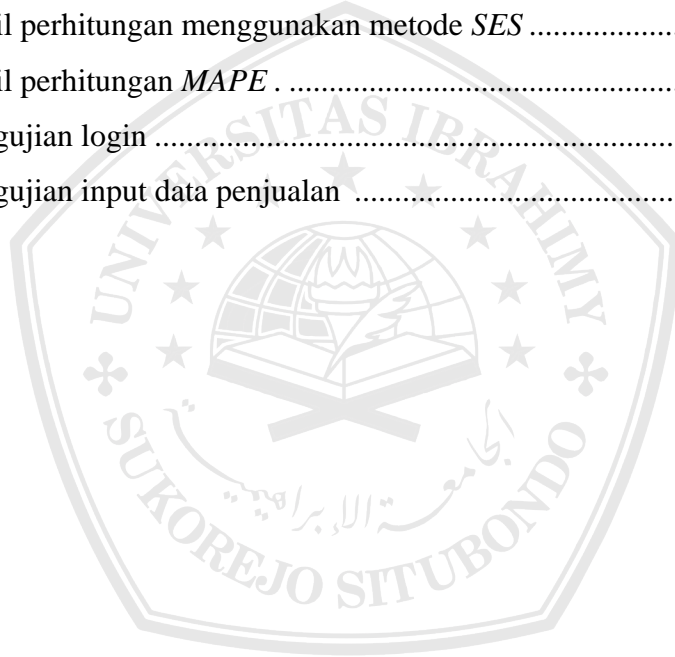
2.2.3. Sistem Pendukung Keputusan	14
2.2.4. Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	15
2.2.5. <i>MAPE (Mean Absolut Percentage Error)</i>	16
2.3. Pemodelan	16
2.4. Perangkat Lunak yang digunakan	16
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	18
3.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian	18
3.1.1. Keadaan sistem yang berjalan	18
3.1.2. Kelebihan sistem	18
3.1.3. Kelemahan sistem	19
3.2. Alur Proses	19
3.2.1. Identifikasi dan analisis proses bisnis	19
3.2.2. Identifikasi dan analisis kebutuhan	19
3.3. Desain Sistem	23
3.3.1. Desain output	23
3.3.2. Desain input	24
3.3.3. Desain proses	24
3.3.4. Identifikasi dan desain user interface	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Konstruksi Sistem	28
4.1.1. Kebutuhan sistem	28
4.1.2. Instalasi sistem	28
4.1.3. Segmen program	29
4.2. Skenario pengujian	33
4.2.1. Alfa/white box	33
4.2.2. Beta/black box	33
4.2.3. Cara kerja sistem	34
4.2.4. Hasil pengujian	38
4.3. <i>Maintenance</i>	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Proses bisnis input data penjualan	20
Tabel 3.2. Proses bisnis peramalan	20
Tabel 3.3. Data penjualan komputer	21
Tabel 3.4. Identifikasi desain proses	24
Tabel 4.1. Pengujian alfa/white box	33
Tabel 4.2 Pengujian beta/black box	34
Tabel 4.3. Dataset.....	38
Tabel 4.4. Hasil perhitungan menggunakan metode <i>SES</i>	40
Tabel 4.5. Hasil perhitungan <i>MAPE</i>	41
Tabel 4.6. Pengujian login	42
Tabel 4.7. Pengujian input data penjualan	42



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Metode waterfall	6
Gambar 3.1 Contex diagram	25
Gambar 3.2 DFD Level 1	26
Gambar 3.3 Menu login	26
Gambar 3.4 Menu entitas	27
Gambar 4.1 Menu login	34
Gambar 4.3. Menu dashboard	35
Gambar 4.2 Menu data user	35
Gambar 4.4. Menu penjualan	36
Gambar 4.5 Menu dataset	36
Gambar 4.6. Menu proses peramalan	37
Gambar 4.7 Menu hasil peramalan	37

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus <i>Single Exponential Smoothing</i>	38
Rumus <i>MAPE (Mean Absolut Percentage Error)</i>	40



DAFTAR SEGMENT PROGRAM

	Halaman
Segmen 4.1 <i>source code</i> input transaksi penjualan komputer	30
Segmen 4.2. <i>Source Code</i> Perhitungan <i>Single Exponential Smoothing</i>	33



ABSTRAK

Failis Sabil. 2022. **Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo.** Skripsi, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Ibrahimi. Pembimbing: (I) Abd. Ghofur, M.Kom., (II) Firman Santoso, M.Kom

Abstrak

Peramalan adalah salah satu teknik untuk memperkirakan data masa depan dengan melihat data masa lalu dan data saat ini. Toko *Basic Computer* Situbondo dalam proses jual masih belum dikatakan lancar karena terdapat permasalahan stok komputer yang akan dijual terkadang habis dan terkadang banyak. Toko *Basic Computer* Situbondo masih belum memiliki sistem aplikasi untuk memprediksi penjualan. Metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi *exponential*. *Exponential smoothing* merupakan suatu cara yang secara terus menerus memperbaiki peramalan dengan rata – rata nilai masa lalu dari suatu data berurutan waktu dengan cara menurun. Data penjualan dari bulan Januari 2020 s/d Desember 2022 berjumlah 36 data, sehingga menghasilkan akurasi penjualan komputer sebesar 52,19 % dengan peramalan penjualan 5.52 dibulatkan menjadi 6 unit. Hasil dari peramalan tersebut dapat digunakan untuk menentukan pembelian stok di bulan selanjutnya.

Kata Kunci : Toko *Basic Computer* Situbondo, peramalan, *single exponential smoothing*, *MAPE*.

ABSTRACT

Failis Sabil. 2022. Application of the Single Exponential Smoothing Method as a Computer Sales Decision Support System. Case Study of the Situbondo Basic Computer Store. Thesis, Information Technology Study Program, Ibrahimi University. Supervisor: (I) Abd. Ghofur, M.Kom., (II) Firman Santoso, M.Kom

Abstract

Forecasting is a technique for estimating future data by looking at past and current data. The Situbondo Basic Computer Shop still cannot say that the sales process is running smoothly because there are problems with the stock of computers being sold, sometimes running out and sometimes a lot. The Situbondo Basic Computer Store still does not have an application system to predict sales. The Single Exponential Smoothing method is a weighted moving average forecasting method where the data is weighted by an exponential function. Exponential smoothing is a method that continuously improves forecasting by averaging past values of time-sequential data in a decreasing manner. There are 36 sales data from January 2020 to December 2022, resulting in a computer sales accuracy of 52.19% with a sales forecast of 5.52 rounded to 6 units. The results of this forecast can be used to determine stock purchases in the following month.

Keywords: Basic Computer Shop Situbondo, forecasting, single exponential smoothing, MAPE

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Informasi teknologi kini telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan manusia modern. Hampir semua perusahaan, baik berskala kecil maupun besar, menggunakan teknologi informasi sebagai satu-satunya metode yang dibutuhkan untuk memberikan peningkatan kepada seluruh manajemen bisnis yang dikelola, termasuk dalam manajemen persediaan. Persediaan adalah salah satu aset termahal yang memerlukan pengendalian. Aset ini merupakan aset terpenting perusahaan yang menyumbang lebih dari separuh dari total modal yang diinvestasikan dalam perusahaan. Oleh karena itu, pengendalian yang baik yang diterapkan pada persediaan merupakan prioritas yang sangat penting. [1]. Namun Toko *Basic Computer* Situbondo adalah salah satu toko yang didalamnya ada kegiatan layanan jasa dan penjualan. Dalam proses penjualan barang tersebut, pihak toko kesulitan dalam hal persediaan barang, karena seringkali mengalami kelebihan barang atau sebaliknya. Sehingga pihak konsumen terkadang merasa kecewa karena barang yang mau dibeli sudah habis.

Prediksi akan mempengaruhi pada pengambilan keputusan yang dilaksanakan oleh pihak manajemen perusahaan untuk mempersiapkan jumlah barang dalam kurun waktu tertentu. Ketika pemilik toko akan mendapatkan pesanan barang yang banyak namun pada kenyataannya hanya sedikit barang yang terjual. Maka sangat perlu dilakukan perencanaan yang tepat dan efektif dalam

periode sekarang dan akan datang yang disesuaikan dengan permintaan pelanggan [2].

Salah satu upaya untuk mencegah permasalahan adalah dengan menggunakan metode peramalan. Peramalan memiliki peran penting dalam setiap keputusan perusahaan, karena hasilnya dapat membantu pemilik dalam mempertimbangkan stabilitas biaya dan ketersediaan stok [3]. Ketepatan dalam peramalan juga meningkatkan peluang untuk investasi yang menguntungkan bagi perusahaan [4].

Toko *Basic Computer* Situbondo merupakan salah satu toko komputer di Situbondo yang masih exis dan tetap melayani pelanggan hingga saat ini. Toko *Basic Computer* Situbondo memiliki cabang yang beralamat di Jl. Argopuro Mimbaan Kecamatan Panji. Toko *Basic Computer* Situbondo merupakan sebuah toko yang bergerak di bidang elektronik yaitu penjualan komputer dan sparepart seperti, printer, *keyboard*, *mouse*, *flasdisk*, dan sejenisnya. Persediaan barang di Toko *Basic Computer* Situbondo sering kelebihan ataupun kekurangan, sehingga ketika barang sudah habis, pelanggan pulang dengan preasaan kecewa karena tidak membawa barang yang ingin dibeli.

Toko *Basic Computer* Situbondo ternyata belum memiliki sebuah sistem prediksi stok barang, sehingga mengakibatkan terjadinya penumpukan stok atau kekurangan stok barang. Hal ini terjadi karena Toko *Basic Computer* Situbondo memprediksi hanya mengandalkan perkiraan dari pemilik toko untuk mengambil keputusan dalam persediaan barang untuk periode berikutnya. Hal tersebut merupakan sebuah masalah karena sering terjadinya stok kosong, terkadang banyaknya pesanan tidak terpenuhi diakibatkan karena persediaan barang yang

kosong. Oleh karena itu, untuk menghindari hal tersebut perlu adanya sistem yang dapat membantu memprediksi stok barang agar mendapatkan keputusan yang tepat dalam merencanakan strategi penjualan kedepannya.

Berlandaskan pada permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis merasa terdorong untuk melakukan penelitian dan mengembangkan sebuah sistem di Toko Basic Computer Situbondo dengan menerapkan Metode Single Exponential Smoothing. Sistem ini diharapkan dapat membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan terkait pengelolaan stok barang serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada sistem yang bisa memprediksi penjualan barang pada bulan berikutnya.
2. Tidak adanya perhitungan yang tepat dalam menentukan pembelian barang, sehingga stok barang kadang lebih kadang kurang.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat disusun dari latar belakang tersebut adalah:

Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan dalam penjualan komputer pada Toko *Basic Computer* Situbondo menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* ?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Masalah yang akan diteliti dan dipecahkan hanya dilakukan di Toko *Basic Computer* Situbondo.
2. Jenis barang yang diprediksi hanya jenis komputer (*Desktop, Laptop, Built up*) menggunakan data dari tahun 2020-2022

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* pada toko *basic computer* Situbondo untuk membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan strategis dalam penjualan komputer, meningkatkan pelayanan kepada pelanggan/konsumen.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan informasi yang akurat bagi pemilik toko untuk membantu dalam pengambilan keputusan.
2. Meminimalisir kekurangan barang ataupun kelebihan barang
3. Meningkatkan pelayanan terhadap konsumen.

1.7 Metode Penelitian

1.7.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini berdasar pada hasil observasi terhadap proses penjualan komputer dan pengumpulan data dari hasil wawancara secara langsung baik kepada pemilik toko ataupun kepada karyawan tentang bagaimana sistem yang berjalan selama ini untuk mempermudah dan meningkatkan penjualan komputer dan meningkatkan pelayanan konsumen.

1.7.2 Metode Pengumpulan Data

Metodologi atau tata cara mencari, mengumpulkan, dan mendokumentasikan data yang digunakan untuk menyusun karya ilmiah dikenal dengan metode pengumpulan data. Adapun metode pengumpulan data berikut digunakan dalam penelitian ini.

a. Pengamatan (Observasi)

Observasi adalah proses pengumpulan data dengan cara mengamati dan meneliti secara langsung barang-barang yang diteliti di toko Basic Computer Situbondo, serta pemilik dan pegawainya.

b. Wawancara

Wawancara yang dilakukan oleh penulis dengan pemilik toko, dan karyawan terkait penjualan barang dan stok barang.

c. Literatur

Tinjauan pustaka merupakan kompilasi data yang dikumpulkan oleh peneliti dari buku-buku dan jurnal penelitian, yang digunakan sebagai referensi untuk mendapatkan data tambahan untuk penulisan skripsi.

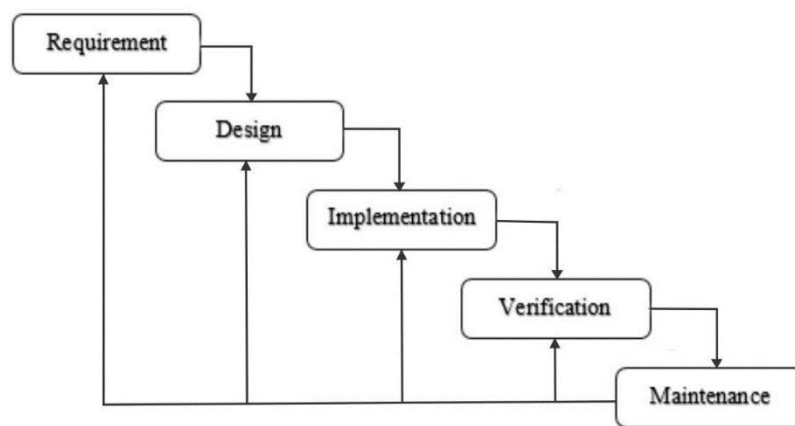
1.7.3 Metode Pengembangan Sistem

a. Metode *Waterfall*

Teknik air terjun, juga dikenal sebagai pendekatan air terjun, adalah sejenis model pengembangan aplikasi yang menggabungkan siklus hidup tradisional, yang menekankan pada fase-fase yang berkelanjutan dan tersusun rapi. Pengembangan model ini dapat diibaratkan seperti aliran air hujan, di mana setiap tahap dikerjakan secara berurutan dari atas ke bawah [5].

b. Tahapan Metode *Waterfall*

Tahapan dari metode *waterfall* seperti terlihat pada gambar 1.1 berikut ini



Gambar 1.1 Metode *Waterfall*

1. *Requirement*

Pada fase ini, penting untuk berkomunikasi mengenai sistem yang akan dikembangkan agar dapat memahami ekspektasi pengguna serta kekurangan yang ada dalam sistem tersebut. Informasi ini diperoleh melalui wawancara, diskusi, atau survei langsung. Setelah itu, informasi yang terkumpul akan diproses dan dianalisis untuk mendapatkan data yang diperlukan oleh pengguna.

2. *Design*

Pada fase ini, pengembang akan merancang sebuah desain yang berfungsi untuk menentukan kebutuhan perangkat keras (hardware) dan persyaratan sistem, serta membantu dalam mendefinisikan arsitektur keseluruhan dari sistem tersebut.

3. *Implementation*

Pada tahapan ini, sistem dibagi menjadi program-program kecil yang disebut unit, yang mana program tersebut kemudian digabungkan pada tahap berikutnya. Setiap unit dibangun dan diuji untuk tujuan tertentu, yang dikenal sebagai pengujian unit.

4. *Verification*

Pada tahap ini perlu dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem yang bersangkutan dapat diandalkan atau tidak, serta menentukan apakah fungsionalitas sistem sudah memuaskan. Pengujian dapat dibagi menjadi tiga kategori: pengujian unit (dilakukan pada modul kode yang relevan), pengujian sistem (untuk mengamati bagaimana sistem berperilaku ketika semua modul diintegrasikan), dan pengujian penerimaan (dilakukan dengan bantuan pengguna untuk menentukan apakah semua kebutuhan pengguna terpenuhi).

5. *Maintenance*

Ini adalah langkah terakhir dari metode air terjun. Perangkat lunak yang telah dimulai serta pemeliharaannya telah dilaksanakan. Pemeliharaan mencakup penanganan permasalahan yang tidak ditangani pada tahap sebelumnya.

1.8 Sitematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah cara penulisan yang penulis gunakan untuk menyelesaikan Skripsi yang telah ditetapkan oleh pihak Universitas Ibrahimi.

Sistematika penulisan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Di bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian yang terdiri dari metode pengembangan sistem dan metode pengumpulan data dan yang terakhir penulis akan menjelaskan tentang sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Di bab ini menjelaskan tentang tinjauan terdahulu, landasan teori, pemodelan dan perangkat apa saja yang digunakan.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

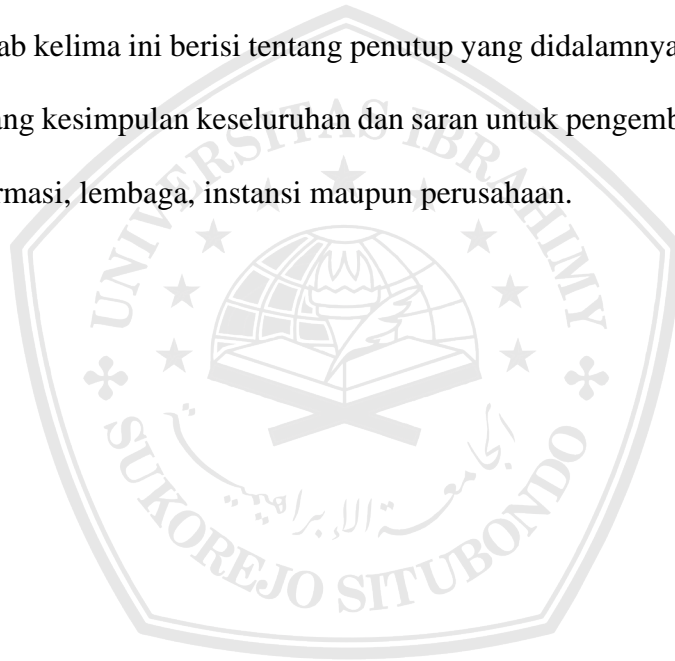
Di bab ketiga ini menjelaskan tentang gambaran umum objek penelitian mulai dari keadaan sistem yang berjalan, kelebihan sistem dan kelemahan sistem. Di bab tiga ini juga menjelaskan tentang alur proses yang didalamnya menjelaskan tentang identifikasi dan analisis proses bisnis, identifikasi dan analisis kebutuhan serta identifikasi dan 10 analisis alternative solusi. terakhir di bab tiga ini menjelaskan tentang desain sistem yang didalamnya menjelaskan tentang desain input, desain output, desain proses, identifikasi dan desain database serta identifikasi dan desain user interface.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Di bab keempat ini menjelaskan tentang konstruksi sistem yang didalamnya terdapat kebutuhan sistem, instalasi sistem dan segmen program, di bab empat ini juga menjelaskan tentang skenario pengujian, pengujian yang terdiri dari cara kerja sistem dan hasil pengujian dan terakhir akan membahas tentang maintenance.

BAB V : PENUTUP

Di bab kelima ini berisi tentang penutup yang didalamnya menjelaskan tentang kesimpulan keseluruhan dan saran untuk pengembangan sistem informasi, lembaga, instansi maupun perusahaan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Berikut ini ada 3 (tiga) jenis penelitian sebelumnya yang digunakan oleh penulis sebagai bahan perbandingan, yaitu :

2.1.1 Prediksi Penjualan Laptop Menggunakan *Single Exponential Smoothing* Berbasis Web [6]

Perusahaan harus mampu menilai lingkungan perusahaannya dan meramalkan prospek masa depan karena dunia bisnis berubah begitu cepat. Salah satu upaya perusahaan adalah meramalkan masa depan yang menjadi landasan pengambilan keputusan strategis bagi kelangsungan usaha. Perusahaan perlu mempelajari informasi spesifik tentang pasar mereka selain memperhatikan perkembangan lingkungan bisnis. Untuk merencanakan operasi masa depan dan menghasilkan pandangan tentang kesuksesan masa lalu, organisasi pemasaran yang baik memerlukan informasi.

Perkiraan penjualan yang tidak memiliki konsep yang jelas akan meningkatkan biaya produksi dan mengurangi efisiensi investasi. Jadi, perusahaan dapat mengantisipasi masalah tersebut terlebih dahulu dan memiliki informasi yang akurat p memprediksi kemungkinan penurunan atau peningkatan penjualan di periode mendatang dan menyusun strategi yang harus diambil tergantung situasinya. Tanpa manajemen inventaris, perusahaan akan mengalami risiko tidak dapat memenuhi kebutuhan dari pelanggan.

CV. Supermarket komputer adalah suatu usaha yang menjual barang dan perlengkapan yang berhubungan dengan teknologi komputer, termasuk notebook.

Stok barang di toko tersebut tidak menentu kadang stok sudah habis kadang masih banyak, sehingga pelanggan yang datang ke toko tersebut akan kecewa jika barang yang akan dibeli sudah habis.

Hal ini terjadi karena toko tersebut tidak memiliki sistem yang bisa membantu dalam permasalahan stok barang, yang bisa memprediksi jumlah barang yang akan dijual pada bulan selanjutnya. Dengan memiliki sistem yang berupa laptop yang bisa memprediksi penjualan barang, maka akan meminimalisir permasalahan kelebihan stok barang ataupun sebaliknya, dapat meningkatkan penjualan barang secara tetap sasaran.

2.1.2 Penerapan *Metode Single Exponential Smoothing* Dalam Sistem Informasi

Perkiraan Penjualan Material Alat Berat Pada PT. Ari Putra Brass [7]

Manufaktur alat berat merupakan bisnis dari PT. Ari Putra Kuningan Medan. Seperti bisnis lainnya, pengelolaan stok adalah masalah terbesar. Salah satu dari banyak tantangan yang dihadapi prosedur penjualan perusahaan ini adalah keharusannya pembelian material untuk alat berat terlebih dahulu mendapat izin mandor. Bahan tidak dapat dipasok tanpa persetujuan tersebut, yang sering kali mengakibatkan kekurangan stok selama proses penjualan. Selain itu, pembuatan laporan penjualan material membutuhkan waktu lebih lama karena departemen administrasi harus menunggu persetujuan departemen inventaris sebelum menyelesaikan penjualan material. Karena sistem pengolahan datanya masih menggunakan teknik semi komputerisasi, pelaku usaha pun kesulitan membuat laporan prediksi penjualan persediaan alat berat.

Kesalahan dalam pembuatan laporan prediksi penjualan material alat berat diakibatkan oleh sistem pengolahan data yang masih menggunakan metode semi

komputerisasi, terutama dalam pembuatan laporan penjualan material dan proses peramalan prediksi penjualan. Hal ini menyebabkan ketidakefisienan karena proses penentuan prediksi penjualan memakan waktu lama, dan laporan penjualan tidak dapat dihasilkan dengan cepat. Data penjualan material alat berat yang digunakan dalam penelitian penulis mencakup tahun 2015, 2016, 2017, 2018, dan 2019.

Sehingga dalam pelaporan penjualan barang membutuhkan waktu yang sangat lama. Hal ini terjadi karena perusahaan tersebut masih menggunakan cara manual, hal ini mengakibatkan ketidakefisienan dan tidak bisa memperkirakan penjualan secara tepat. Maka perusahaan membutuhkan sebuah aplikasi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

2.1.3. Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Memaksimalkan Penjualan *Stock* Sepeda Motor Pada Dealer Honda [8]

Sepeda motor, khususnya produksi Honda, dijual dan diservis oleh PT Cheger Motor, diler di Tangsel. Bisnis ini masih mengalami kendala dalam menjalankan operasionalnya, terutama dalam pengolahan data penjualan. Berbagai permasalahan pun muncul, antara lain penumpukan unit sepeda motor akibat tidak akuratnya peramalan kebutuhan stok pada jangka waktu mendatang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem yang dapat membantu prediksi pembelian di masa depan dan proses pembelian unit. Tugas manajemen tersebut antara lain mengumpulkan data penjualan sepeda motor, memetakan data, dan memilih teknik penghitungan yang terbaik.

Untuk mengatasi permasalahan pembelian sepeda motor untuk dijual, diterapkan *decision support system (DSS)* dengan menggunakan pendekatan peramalan. Plotting data penjualan sepeda motor Honda pada PT Cheger dilakukan

dengan menggunakan pendekatan Time Series Exponential Smoothing. Berdasarkan temuan analisis, tiga model sepeda motor—Beat sebesar 50,26%, Beat Vario sebesar 60,93%, dan Scoopy sebesar 52,86%)—memiliki nilai kesalahan yang relatif rendah, atau di atas 50%. Hasil perhitungannya membantu bisnis melakukan pembelian lebih akurat dengan mengurangi penundaan atau kesalahan dalam pengelolaan stok.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Pengertian Peramalan

Salah satu metode untuk membuat prediksi tentang masa depan adalah peramalan. Dengan menggunakan data historis (penjualan tahun lalu), peramalan membuat perkiraan tentang masa depan dengan menggunakan model matematika.[9]. Forecasting (peramalan) adalah elemen penting dalam pengambilan keputusan. Proses peramalan data deret waktu umumnya didasarkan pada hasil pengamatan dimasa lalu yang menggunakan metode tertentu. Untuk meramalkan kejadian di masa depan, data historis dikumpulkan, diperiksa, dan dievaluasi sepanjang waktu. Tingkat akurasi peramalan bervariasi tergantung pada jenis masalah dan berbagai faktor, dan hasilnya tidak selalu mencapai ketepatan 100%. Namun, hal ini tidak mengurangi pentingnya peramalan.

2.2.2. Data Mining

Data mining adalah prosedur untuk menemukan keterkaitan dan kecenderungan suatu pola dengan mengeksplorasi data dalam jumlah besar dengan memanfaatkan statistik dan teknik matematika [4]. Beberapa teknik data mining yang umum digunakan antara lain: Klasifikasi, Clustering, Asosiasi, Prediksi. Data

mining adalah disiplin penting yang membantu organisasi mengungkap wawasan berharga dari data besar, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan strategi bisnis yang lebih efektif.

Data mining adalah sebuah langkah dalam proses penyimpanan informasi dan data yang memanfaatkan berbagai pendekatan, termasuk matematika, statistika, kecerdasan buatan (AI), dan pembelajaran mesin, untuk menemukan serta mengonversi informasi atau pengetahuan relevan agar dapat disimpan dalam basis data. Data mining ini merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) yang mencakup sejumlah tahapan, seperti seleksi, pemrosesan, transformasi, data mining, dan evaluasi hasil.

2.2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Salah satu alat sistem yang dapat menangani permasalahan secara efektif dan efisien adalah Decision Support System (DSS). Cara lain untuk menggambarannya adalah sebagai sistem komputer yang mengubah masukan menjadi informasi untuk memutuskan tantangan semi-terstruktur tertentu [11]. Sistem pendukung keputusan pada dasarnya adalah versi canggih dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dimaksudkan untuk berkomunikasi dengan penggunanya. Untuk memberikan kerangka keputusan yang fleksibel, sifat interaktif ini berupaya mempermudah integrasi berbagai elemen proses pengambilan keputusan, termasuk kebijakan, prosedur, metode analitis, serta keahlian dan wawasan manajerial.

Menurut definisi yang diberikan di atas, SPK adalah sistem informasi yang dimaksudkan untuk membantu manajemen mengambil sebuah keputusan mengenai

situasi semi terstruktur. Kemampuan sistem ini memungkinkannya menghasilkan berbagai pilihan yang dapat digunakan oleh konsumen.

2.2.4. Metode *Single Exponential Smoothing*

Dengan menggunakan sejumlah kecil data historis, pendekatan Pemulusan Eksponensial Tunggal membuat asumsi bahwa data tidak konstan atau berfluktuasi. Metode peramalan rata-rata bergerak tertimbang yang disebut pemulusan eksponensial memberikan bobot pada data berdasarkan fungsi eksponensial. Salah satu teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan kompleks namun mudah digunakan adalah pemulusan eksponensial [3]. Prediksi terkini dapat terus ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan *Single Exponential Smoothing*. Pendekatan ini menggunakan data terkini untuk terus melakukan penghitungan guna membuat prediksi [6].

Rumus penghalusan exponential dapat ditunjukkan sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad (1.1)$$

Nilai alpha (α) diperlukan untuk prosedur ini sebagai parameter pemulusan. Data yang lebih baru diberi bobot lebih sehingga peramalan ideal dengan tingkat kesalahan terendah dapat dihasilkan dengan nilai parameter α yang akurat. Biasanya dalam percobaan dan kesalahan digunakan untuk mencari nilai error terendah agar diperoleh nilai α yang benar. Nilai α dihitung dengan membandingkan menggunakan α (0,1 hingga 0,9), yaitu interval pemulusan antara $0 < \alpha < 1$. Pendekatan ini bekerja dengan baik pada data yang memiliki elemen stasioner, namun hanya dapat menghasilkan prediksi untuk satu rentang waktu dalam masa depan. Sebab ramalan yang dihasilkan dari penerapan metode ini pada

suatu deret waktu yang trennya konsisten akan selalu tertinggal dari tren tersebut. Selain itu, pendekatan eksponensial ini memberikan lebih banyak manfaat.

2.2.5. MAPE (Mean Absolut Percentage Error)

Mean Absolute Percent adalah rata-rata persentasi kesalahan mutlak, juga dikenal sebagai rata-rata persentasi kesalahan mutlak, dihitung dengan menghitung persentasi kesalahan dari setiap periode prediksi dan kemudian membaginya dengan jumlah periode atau data yang digunakan. [6]. MAPE adalah ukuran ketepatan relatif yang digunakan untuk mengukur persentase kesalahan dalam estimasi. Pendekatan ini bermanfaat saat ukuran atau besarnya variabel prediksi menjadi faktor penting dalam menilai akurasi prediksi. MAPE menunjukkan sejauh mana kesalahan prediksi terjadi dengan membandingkannya terhadap nilai aktual.

Nilai MAPE dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|x_t - \hat{x}_t|}{x_t} \times 100\% \quad (1.2)$$

2.3. Pemodelan

2.4. Perangkat Lunak yang digunakan

2.4.1. Web Browser

Browser web adalah aplikasi perangkat lunak yang memberikan layanan bagi pengguna komputer untuk mencari dan mengakses halaman web dengan mudah. Browser menafsirkan kode HTML dasar (Hypertext Mark Up Language) yang memungkinkan kita melihat foto, teks video, dan mendengarkan audio di situs web, serta hyperlink yang memungkinkan kita bernavigasi antar halaman web.

Server Web menerima permintaan kontak dan informasi dari Browser Web. Server Web memberikan informasi yang diminta ke Browser Web, yang mengambilnya dan menampilkannya di komputer.

2.4.2. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman skrip yang berjalan di sisi server dan dirancang khusus untuk pengembangan web. Selain untuk keperluan ini, PHP juga dapat digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. Dikembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, PHP disebut bahasa pemrograman *server-side* karena pemrosesannya terjadi di komputer server. Ini berbeda dengan bahasa pemrograman *client-side*, seperti JavaScript, yang dijalankan di peramban web (client).)[12].

2.4.3. Laravel

Laravel adalah framework berbasis PHP yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses pembuatan website. Taylor Otwell mengembangkan Laravel yang dirilis pertama kali pada tahun 2011. Menggunakan Laravel dapat membuat website Anda lebih dinamis. Ketersediaan framework Laravel memperkuat bahasa pemrograman PHP dan memastikan fitur-fitur terbaru selalu tersedia jika dibandingkan dengan framework lainnya. Framework Laravel menggunakan arsitektur MVC (Model View Controller). MVC adalah model aplikasi yang membagi data dan tampilan menurut komponen aplikasi. Model MVC menyederhanakan proses pembelajaran bagi pengguna Laravel. Hal ini juga membuat proses pengembangan aplikasi berbasis website menjadi lebih cepat.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Gambaran Umum Obyek Penelitian

Toko *Basic Computer* Situbondo merupakan salah satu toko komputer di Situbondo yang berkantor di Desa Talkandang atau di depan Kantor Koperasi Raung yang masih exis hingga sekarang. Toko *Basic Computer* Situbondo memiliki cabang yang beralamat di Jl. Argopuro Mimbaan Kecamatan Panji. Toko *Basic Computer* Situbondo merupakan sebuah satu toko yang bergerak di bidang layanan jasa dan penjualan komputer (laptop, PC, dan *Build Up*), berbagai macam perangkat keras/asesoris komputer.

Toko *Basic Computer* juga mempunyai berbagai macam layanan, seperti melayani perbaikan/service perangkat keras seperti printer, komputer, laptop, dan pemasangan jaringan, cctv.

3.1.1. Keadaan sistem yang berjalan

Saat ini toko *Basic Computer* Situbondo dalam menentukan keputusan terhadap penjualan barang, menggunakan pendapat/masukan dari karyawan, dan perkiraan dari pemilik toko.

3.1.2. Kelebihan sistem

Berikut kelebihan yang dilakukan pada setiap proses :

1. Membantu pemilik toko dalam manajemen inventaris
2. Mendukung pengambilan keputusan strategis
3. Meningkatkan kepuasan pelanggan

3.1.3. Kelemahan sistem

Sistem yang dibangun oleh penulis ini memiliki kelemahan yaitu hanya memprediksi penjualan komputer saja, belum bisa memprediksi penjualan asesoris komputer seperti *mouse*, *keyboard*, *flasdisk*, dan perangkat keras lainnya.

3.2. Alur Proses

3.2.1. Identifikasi dan analisis proses bisnis

3.2.1.1. Identifikasi proses bisnis

Proses bisnis adalah sebuah proses transaksi yang terjadi pada sebuah instansi atau perusahaan. Sebuah perusahaan termasuk toko tidak akan pernah lepas dari sebuah proses, begitu juga dengan masalah penjualan komputer pada Toko *Basic Computer* Situbondo. Dalam masalah ini proses yang terjadi adalah kelebihan/kekurangan stok komputer.

3.2.1.2. Analisis proses bisnis

Pada bagian ini menganalisa setiap proses bisnis dengan mendeskripsikan lebih detail setiap proses yang sudah teridentifikasi. Adapun proses bisnis yang sudah teridentifikasi antara lain :

- a. Peningkatan penjualan barang
- b. Proses peramalan.

3.2.2. Identifikasi dan analisis kebutuhan

3.2.2.1. Identifikasi Analisis kebutuhan fungsional

Mengidentifikasi kebutuhan fungsional bagi sistem informasi dengan cara mengidentifikasi setiap kegiatan yang dilakukan oleh setiap pihak dalam setiap proses

bisnis. Adapun proses bisnis meliputi proses bisnis input data penjualan dan proses peramalan sebagai berikut :

a. Proses Bisnis input data penjualan

Adapun penjelasan proses bisnis input data penjualan sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.1. berikut ini :

Tabel 3.1 Proses bisnis input data penjualan

User	Kebutuhan fungsional Sistem Informasi
Memasukkan data penjualan komputer	Menampilkan laporan penjualan komputer

b. Proses Bisnis Peramalan

Adapun penjelasan proses bisnis peramalan sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.2. berikut ini :

Tabel 3.2 Proses bisnis peramalan

User	Kebutuhan fungsional Sistem Informasi
Menekan menu peralaman	Menampilkan prediksi/peramalan

c. Data Penjualan Komputer

Data yang akan diolah dalam penerapan metode *Single Exponential Smoothing* diperoleh dengan cara melakukan wawancara dengan pemilik Toko *Basic Computer* Situbondo yaitu saudara Sofyan yang nantinya hasil dari pengolahan tersebut akan menjadi rekomendasi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah barang yang akan dijadikan jumlah *re-stock* pada periode berikutnya. Berikut adalah data penjualan komputer

dari periode Januari 2020 s/d Desember 2022 sebagaimana dijelaskan pada tabel 3.3. di bawah ini .

Tabel 3.3 Data penjualan komputer

No.	Tahun	Bulan	Jumlah
1	2020	Januari	5
2	2020	Februari	9
3	2020	Maret	8
4	2020	April	7
5	2020	Mei	2
6	2020	Juni	5
7	2020	Juli	8
8	2020	Agustus	4
9	2020	Oktober	3
10	2020	September	7
11	2020	November	5
12	2020	Desember	10
13	2021	Januari	9
14	2021	Februari	2
15	2021	Maret	10
16	2021	April	4
17	2021	Mei	3
18	2021	Juni	8
19	2021	Juli	4
20	2021	Agustus	8
21	2021	Oktober	4
22	2021	September	3
23	2021	November	9
24	2021	Desember	7
25	2022	Januari	2
26	2022	Februari	5
27	2022	Maret	9
28	2022	April	6
29	2022	Mei	4
30	2022	Juni	8
31	2022	Juli	5
32	2022	Agustus	2
33	2022	Oktober	5
34	2022	September	5
35	2022	November	7
36	2022	Desember	4

3.2.2.2. Identifikasi dan Analisis non fungsional

Kebutuhan sistem diperkirakan akan lebih menguntungkan dengan menurunkan biaya operasional bulanan sekaligus meningkatkan manfaat yang dihasilkan. Mengontrol keamanan data barang dan memantau data kinerja sistem mudah diterapkan. Amankan dari akses yang tidak diinginkan dengan memasukkan kata sandi di menu pengguna.

1. Hardware

a) Hardware Komputer server

Sebuah aplikasi yang sudah dibuat dan siap untuk digunakan pasti akan membutuhkan komponen-komponen pendukung proses penggunaan aplikasi tersebut. Salah satunya yaitu perangkat hardware yang pengadaanya dianggarkan melalui anggaran tahunan lembaga. Oleh karena itu spesifikasi yang hendaknya harus dimiliki dalam menjalankan sistem ini adalah :

- a. Prosesor intel core i3-350M keatas
- b. Hardisk dengan kapasitas 512 GB keatas
- c. RAM dengan kapasitas minimal 4 GB keatas
- d. Monitor
- e. Keyboard
- f. Mouse

2. Software

a) Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan untuk menunjang aplikasi ini adalah Sistem Operasi berbasis Linux Ubuntu pada bagian server. Sedangkan pihak lembaga setidaknya harus menggunakan windows yang berlisensi agar dikemudian hari tidak terjadi masalah dengan keaslian produk.

b) Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Web server yang akan digunakan adalah Apache yang dapat diperoleh secara free di internet dan yang sudah tergabung dengan MySQL sebagai databasenya.

c) Browser

Browser yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah Firefox, chrome ataupun versi yang terbaru yang dapat mendukung pada aplikasi ini.

d) Data, Informasi dan Pengetahuan

Data-data yang terkait dalam sistem aplikasi ini dapat diperoleh dari pihak toko yang lebih tahu mengenai kinerja sistem yang berjalan di sana.

e) Orang-orang yang terlibat dalam pengembangan dan operasional

1) User

Pihak atau orang yang mengelola dan menjalankan sistem.

3.3.Desain Sistem

Perancangan sistem adalah kegiatan pengembangan prosedur dan proses berkelanjutan yang menciptakan sistem baru atau memperbaiki sistem yang sudah ada untuk meningkatkan efektivitas kerja dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan sekaligus memanfaatkan teknologi dan fasilitas yang tersedia. Dalam bab ini, penulis akan memberikan konsep sistem informasi terkomputerisasi yang dimaksudkan untuk membantu dalam membuat penilaian yang masuk akal.

3.3.1. Desain output

Pada desain *Output* ada beberapa rancangan yang dibuat sebagai data laporan yang dibutuhkan oleh user maupun pemilik toko yaitu :

- a. Desain output laporan penjualan komputer
- b. Desain output laporan hasil peramalan

3.3.2. Desain input

- a. Desain input penjualan barang

Desain ini digunakan untuk menginputkan laporan penjualan computer

3.3.3. Desain proses

3.3.3.1. Identifikasi desain proses

Adapun Identifikasi proses dari analisis ini diuraikan pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5 Identifikasi Desain Proses

Nama proses	Deskripsi proses	Input proses	Output proses
Login	Ini adalah proses pertama dari sistem dengan mengecek username dan password	Cek username, password	Variabel Cookies
Peramalan	Proses ini merupakan proses untuk memprediksi jumlah barang yang akan terjual pada periode berikutnya	Entry data penjualan sebanyak 36 data	Hasil prediksi jumlah barang yang akan terjual pada periode berikutnya

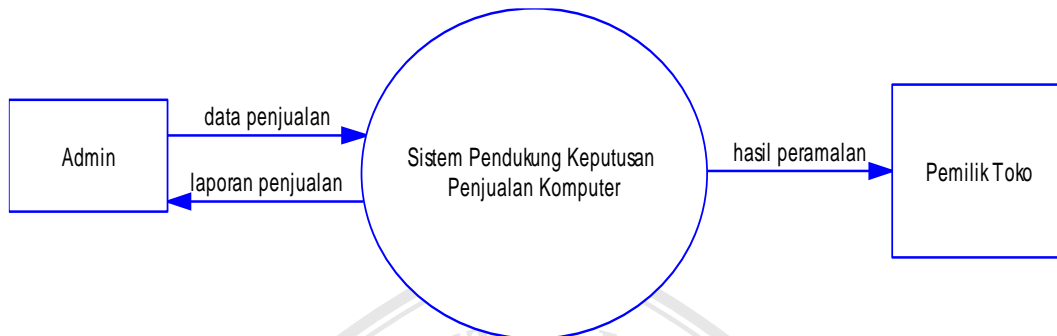
3.3.3.2. Arsitektur aplikasi

Arsitektur aplikasi dipilih berdasarkan kebutuhan organisasi. Hal ini memerlukan penentuan interkoneksi antara aplikasi, database, dan sistem dalam sistem dalam hal fungsionalitas. Hal ini membantu mengungkap permasalahan integrasi atau kesenjangan dalam lingkup fungsional. Model informasi tidak dapat dipungkiri lagi di dalam suatu arsitektur aplikasi dengan merepresentasikan model konseptual dari informasi bisnis.

Gambaran arsitektur perangkat lunak dari Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo adalah sebagaimana Gambar berikut.

3.3.3.3. Context Diagram

Context diagram merupakan bagian dari DFD, yang berfungsi mewakili keseluruhan sistem. Dibawah ini merupakan gambaran secara umum Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo, sebagaimana ditunjukkan gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1. Contex Diagram

3.3.3.4. Data Flow Diagram

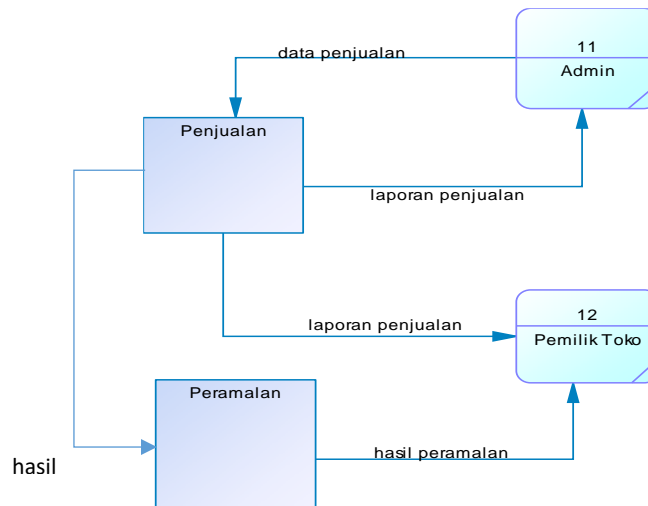
DFD tahapan (DFD *leveled*) merupakan peralatan yang berfungsi untuk menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukkan dari dan ke mana data mengalir serta penyimpanannya.

a. DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD tahapan (DFD *leveled*) merupakan peralatan yang berfungsi untuk menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukkan dari dan ke mana data mengalir serta penyimpanannya.

1. DFD level 1

Data Flow Diagram (DFD) level 1 ini menjelaskan lebih detail aktifitas entitas setelah decompose dari level 0 dalam dari Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko Basic Computer Situbondo sebagaimana Gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 DFD Level 1

3.3.4. Identifikasi dan Desain User Interface

3.3.4.1. Identifikasi Interface

a. Menu Login

Interface ini adalah halaman untuk menuju ke halaman administrator/user yang mengelola content web atau sistem pendukung keputusan. Jenis interface ini menggunakan dialog, sebab ketika entitas masuk ke halaman ini diminta untuk mengisi username dan password. Adapun desain halaman login bagi user Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko Basic Computer Situbondo sebagaimana gambar 3.3. bawah ini :

Username

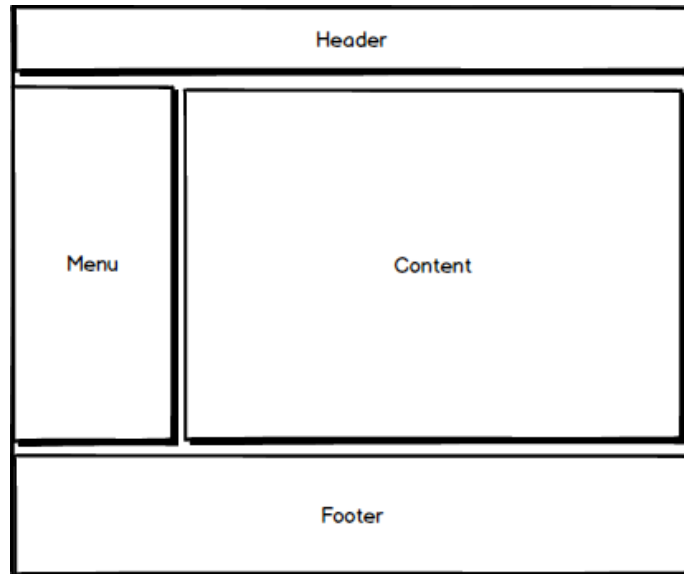
Password

Masuk

Gambar 3.3 Menu Login

b. Menu Antar Muka Halaman Utama

Halaman entitas ini terdiri dari halaman laporan barang, laporan penjualan dan proses peramalan sebagaimana ditunjukkan gambar 3.4. di bawah ini :



Gambar 3.4 Menu Entitas

BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM

4.1. Konstruksi Sistem

4.1.1. Kebutuhan Sistem

Untuk membangun sebuah sistem aplikasi berbasis web menggunakan Laravel, ada beberapa kebutuhan sistem dan perangkat lunak yang perlu dipenuhi. Dibawah ini adalah daftar kebutuhan sistem yang harus dipersiapkan sebelum memulai pengembangan aplikasi Laravel:

- a. Operating System (OS) : Windows / MacOS / Linux
- b. Web Server : Apache
- c. PHP : Versi 7.4 atau lebih baru
- d. Database Management System (DBMS) : MySQL Versi 8.0 atau lebih
- e. Editor Teks / IDE : Visual Studio Code (VSCode)
- f. Dependensi : Composer

4.1.2. Instalasi sistem

Sebelum memulai konstruksi sistem, pastikan kebutuhan sistem telah dipenuhi, selanjutnya lakukan tahapan sebagaimana berikut:

- a. Install Laravel

Pastikan Laravel terinstall dengan benar pada sistem, berikut perintah untuk menginstal menggunakan composer:

```
composer create-project --prefer-dist laravel/laravel nama-aplikasi
```

b. Konfigurasi Database

Buat database dengan nama yang diinginkan (contoh: industri) dan lakukan konfigurasi dengan benar pada file '.env'. Tentukan informasi seperti nama database, user dan password sebagaimana berikut:

```
DB_CONNECTION=mysql
```

```
DB_HOST=127.0.0.1
```

```
DB_PORT=3306
```

```
DB_DATABASE=SES
```

```
DB_USERNAME=username
```

```
DB_PASSWORD=password
```

c. Jalankan Server Lokal

Gunakan CLI Artisan untuk menjalankan server lokal dan memastikan semuanya berjalan dengan baik, berikut perintah untuk menjalankannya:

```
php artisan serve
```

4.1.3. Segmen program

Berikut ini ada 2 *source code* utama proses dari aplikasi Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo, yaitu :

1) *Source Code* Input Transaksi Penjualan Komputer

Berikut ini *source code* input transaksi penjualan komputer .

```
public function simpan(Request $request){  
  
    $cek = DB::table('penjualan as a')->where('kode',$request->kode)->first();  
    if (!empty($cek)) {  
        $trans = [  
            'created_id'=>Auth::user()->id,  
            'tanggal_transaksi'=>$request->tanggal_transaksi,  
            'tanggal_kebutuhan'=>$request->tanggal_kebutuhan,
```

```

        'id_customer'=>$request->id_customer,
        'id_jenis_pembayaran'=>$request->id_jenis_pembayaran
    ];
    DB::table('penjualan')->where(['kode'=>$request->kode])->update($trans);
} else {
    $trans = [
        'kode'=>$request->kode,
        'id_unit'=>Auth::user()->id_unit,
        'created_id'=>Auth::user()->id,
        'tanggal_transaksi'=>$request->tanggal_transaksi,
        'tanggal_kebutuhan'=>$request->tanggal_kebutuhan,
        'id_customer'=>$request->id_customer,
        'id_jenis_pembayaran'=>$request->id_jenis_pembayaran
    ];
    DB::table('penjualan')->insert($trans);
}

$val = DB::table('penjualan as a')->where('kode',$request->kode)->first();

$data = [
    'id_barang'=>$request->id_barang,
    'id_transaksi'=>$val->id,
    'qty'=>$request->qty,
    'harga'=>$request->harga,
    'created_at'=>date('Y-m-d H:i:s'),
    'created_id'=>Auth::user()->id
];
DB::table('penjualan_detail')->insert($data);
return 'success';
}

```

Segmen 4.1 *source code* input transaksi penjualan komputer

2) *Source code* Proses Perhitungan *Single Exponential Smoothing*

Berikut ini *Source code* Proses Perhitungan *Single Exponential Smoothing*.

```

<?php
$no = 1;
$z1 = 1;
$t91 = 0;
$jml = DB::table("penjualan_detail as a")
->leftjoin("penjualan as b", "b.id", "a.id_transaksi")
->groupBy(DB::RAW("date_format(tanggal_transaksi,'%Y-%m)"))

```

```
->where("a.id_barang", $brg)
->count();
$data = DB::table("penjualan_detail as a")
->leftjoin("penjualan as b", "b.id", "a.id_transaksi")
->leftjoin("barang as c", "c.id", "a.id_barang")
->select(
    "c.nama",
    DB::RAW("date_format(tanggal_transaksi,'%Y') as tahun"),
    DB::RAW("date_format(tanggal_transaksi,'%m') as bulan"),
    DB::RAW("sum(a.qty) as total")
)
->groupBy(DB::RAW("date_format(tanggal_transaksi,'%Y-%m')"))
->where("a.id_barang", $brg)
->get();
if ($jml > 0) {
    DB::table("hasil_permalan")->delete();
    foreach ($data as $a) {
        $arr1[] = $a->total; ?>
        <tr>
            <td>{{ $no }}</td>
            <td>{{ $a->nama }}</td>
            <td>{{ bulan($a->bulan) }}</td>
            <td>{{ $a->tahun }}</td>
            <?php for ($i = 1; $i <= 9; $i++) {
                $mp = $i * 0.1; ?>
            <td style="background:#ddf">{{ $a->total }}</td>
            <td style="width:400px">
                <div><?php
                    if ($no == 1) {
                        echo "0";
                        $dr1[] = "0";
                        $m1 = $a->total;
                    } elseif ($no == 2) {
                        echo $m1;
                        $dr1[] = $m1;
                        $data1[$i] = $m1;
                    } else {
                        $s1 = ($no == 1 || $no == 2) ? $m1 : $data1[$i];
                        for ($i1 = 0; $i1 < count($arr1); $i1++) {
                            $f1 = $i1 - 1;
                            if ($f1 > 0) {
                                $dd1 = $arr1[$f1];
                            }
                        }
                        $dt1 = $mp * $dd1 + (1 - $mp) * $s1;
                        $data1[$i] = round($dt1, 2);
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```

        echo $data1[$i];
        $hasil[$i] = $data1[$i];
        $vv[] = $data1;
        $dr1[] = $data1;
    } ?>
</div>
</td>
<td><?php if ($no != 1 && $a->total !== null) {
    echo round($a->total - $data1[$i], 2);
} else {
    echo "0";
} ?></td>
<td><?php if ($no != 1 && $a->total !== null) {
    echo round(abs($a->total - $data1[$i]), 2);
} else {
    echo "0";
} ?></td>
<td style="background:#dd2"><?php
    $oke1 = 0;
    if ($no != 1 && $a->total !== null) {
        $hs1 = abs($a->total - $data1[$i]) / $a->total;
        $oke1 = round($hs1, 2);
        echo $oke1;
        $hp1[] = $oke1;
        $t91 += $oke1;
        $total_mape[$i] += $oke1;
    } else {
        echo "0";
    }
    if ($a->total == null) {
        echo $t91;
    } ?></td>
<?php unset($dr1); } ?>
</tr>
<?php $no++;
} ?>
<tr>
<td colspan="4"></td>
<?php for ($i = 1; $i <= 9; $i++) { ?>
    <td colspan="4" align="right"> Hasil Mape 0,{{ $i}}
    ({{ $total_mape[$i] }} / {{ ($no-1) }} * 100) </td>
    <th> {{ round($total_mape[$i]/($no-1)*100,2) }}</th>
<?php DB::table("hasil_permalan")->insert([
    "mape" => "0." . $i,
    "alpa" => $hasil[$i],
    "hasil" => round(($total_mape[$i] / ($no - 1)) * 100, 2),

```

```
]); } ?>  
</tr>  
<?php } ?>
```

Segmen 4.2. Source Code Perhitungan Single Exponential Smoothing

4.2.Skenario pengujian

4.2.1. Alfa/white box

Ditahap ini dilakukan pengujian Alfa/White box terhadap setiap menu yang terdapat pada aplikasi Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penjualan Komputer Studi Kasus Toko *Basic Computer* Situbondo, diantaranya ditunjukkan pada tabel 4.1. sebagai berikut :

Tabel 4.1. Pengujian Alfa/White Box berupa angket

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Kesimpulan
1	Akses terhadap homepage	User dapat mengakses homepage dari aplikasi	Sesuai
2	Klik menu penjualan	Menampilkan halaman penjualan	Sesuai
3	Klik menu proses peramalan	Proses peramalan di eksekusi diarahkan ke halaman hasil peramalan	Sesuai
4	Klik menu hasil peramalan	Halaman hasil peramalan menampilkan hasil peramalan	Sesuai

4.2.2. Beta/black box

Pengujian beta/black box dilakukan dengan teknik pengujian orang lain yang mencoba Aplikasi untuk mengetahui standart dari aplikasi apakah sesuai kebutuhan atau tidak. Pengujian beta/black box yang dilakukan di toko *Basic Computer* Situbondo selain menguji aplikasi secara langsung, pihak toko yang menguji aplikasi wajib mengisi angket sesuai kenyataan pada saat diuji. Skenario pengujian beta/black box dalam bentuk pertanyaan pada angket dapat dilihat di tabel 4.2. dibawah ini :

Tabel 4.2 Pengujian Beta/Black Box berupa angket

No	Pertanyaan
1	Apakah pendapat anda tentang aplikasi ini ?
2	Apa pendapat anda tentang tampilan aplikasi ini?
3	Pernahkah Anda menemui kesulitan, error, atau kendala saat menjalankan aplikasi ini?
4	Apakah pendapat Anda tentang hasil perkiraan dalam aplikasi?
5	Apakah perangkat lunak ini berguna?

4.2.3. Cara kerja sistem

Sistem pendukung keputusan penjualan komputer pada Toko *Basic Computer* Situbondo ini memiliki beberapa menu diantaranya :

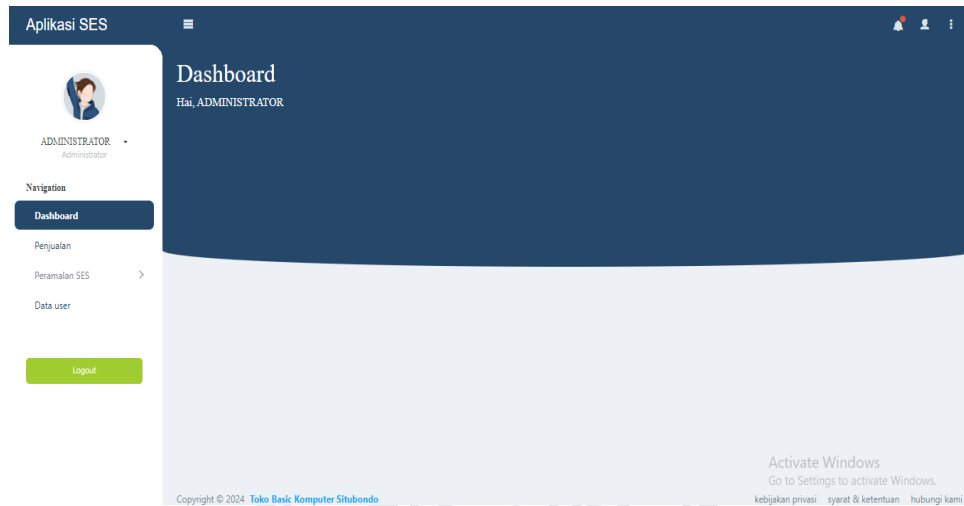
- a. Tampilan awal aplikasi/menu login

Tampilan halaman login pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti ditunjukkan pada gambar 4.1 di bawah ini.

Gambar 4.1 Menu Login

b. Menu dashboard

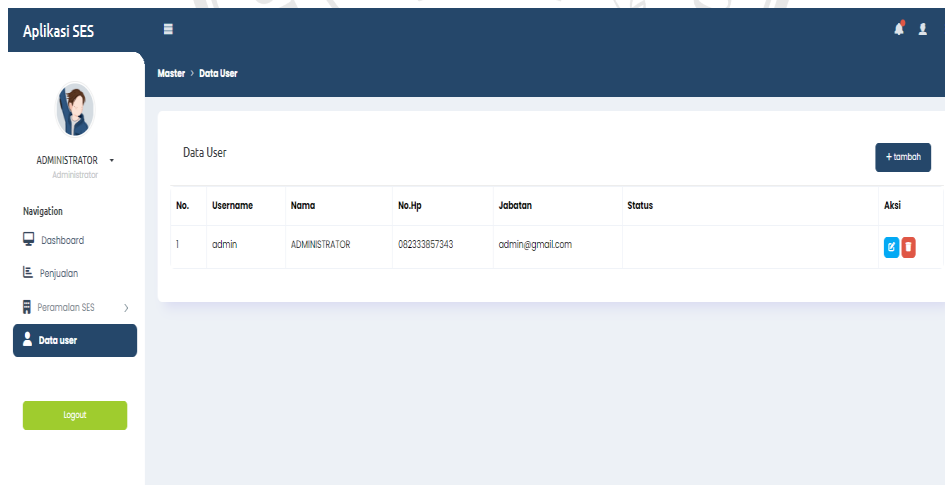
Tampilan halaman dashboard pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 menu dashboard

c. Menu data user

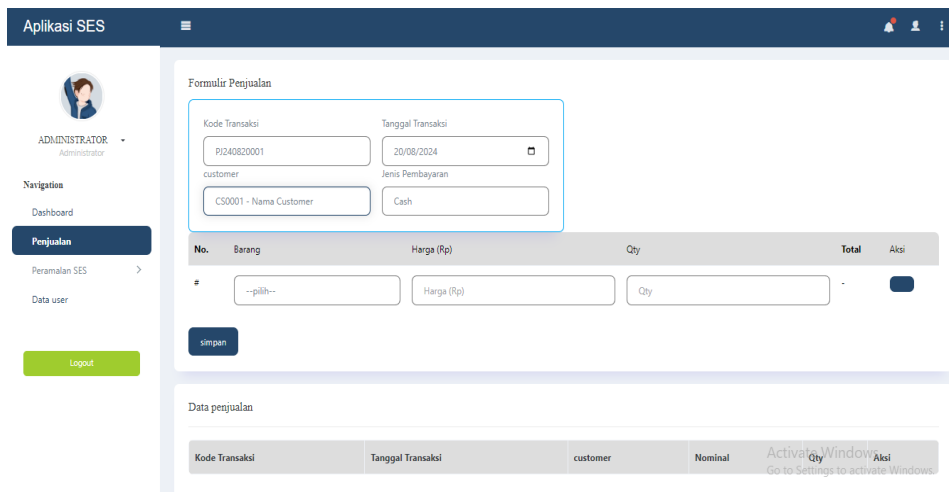
Tampilan halaman data user pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Menu data user

d. Menu penjualan

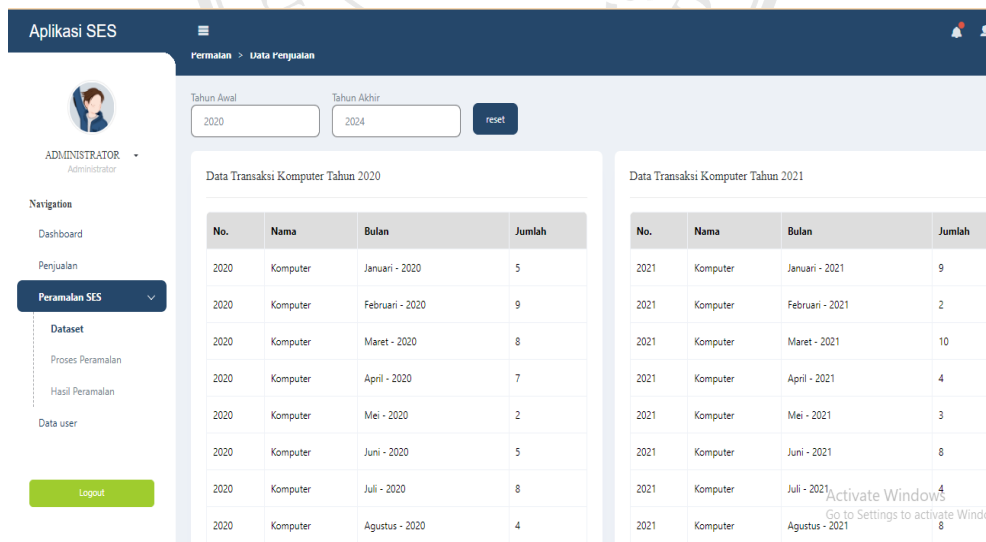
Tampilan halaman penjualan pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti pada gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.4 Menu penjualan

e. Menu dataset

Tampilan halaman dataset pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti pada gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.5 Menu dataset

f. Menu proses peramalan

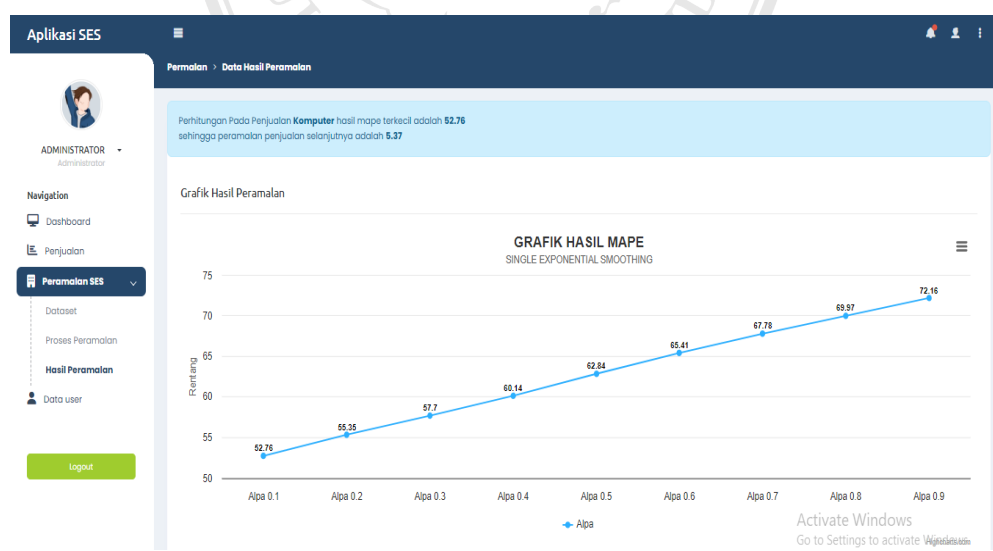
Tampilan halaman proses peramalan pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti pada gambar 4.6 di bawah ini.

No.	Nama	Bulan	Tahun	Mapa 0.1				Mapa 0.2				Mapa 0.3				Mapa 0.4				Mapa 0.5												
				DA	DR	Selisih	Absolute	Hasil 0.1	DA	DR	Selisih	Absolute	Hasil 0.2	DA	DR	Selisih	Absolute	Hasil 0.3	DA	DR	Selisih	Absolute	Hasil 0.4	DA	DR	Selisih	Absolute	Hasil 0.5				
1	Komputer	Januari	2020	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0
2	Komputer	Februari	2020	9	5	-4	4	0.44	9	5	4	4	0.44	9	5	4	4	0.44	9	5	4	4	0.44	9	5	4	4	0.44	9	5	4	4
3	Komputer	Maret	2020	8	5.4	2.6	2.6	0.33	8	5.8	2.2	2.2	0.28	8	6.2	1.8	1.8	0.23	8	6.6	1.4	1.4	0.18	8	7	1	1	0.13	8	7.4	0.4	0.4
4	Komputer	April	2020	7	5.66	1.34	1.34	0.19	7	6.24	0.76	0.76	0.11	7	6.74	0.26	0.26	0.04	7	7.16	-0.16	0.16	0.02	7	7.5	-0.5	-0.5	0.02	7	7.9	-0.4	-0.4
5	Komputer	Mei	2020	2	5.79	-3.79	3.79	1.6	2	6.39	-4.39	4.39	2.2	2	6.82	-4.82	4.82	2.41	2	7.1	-5.1	5.1	2.55	2	7.25	-5.25	-5.25	2.7	2	7.4	-5.4	-5.4
6	Komputer	Juni	2020	5	5.41	-0.41	0.41	0.08	5	5.51	-0.51	0.51	0.1	5	5.37	-0.37	0.37	0.07	5	5.06	-0.06	0.06	0.01	5	4.63	0.37	0.37	0.01	5	4.63	0.37	0.37
7	Komputer	Juli	2020	8	5.37	2.63	2.63	0.33	8	5.41	2.59	2.59	0.32	8	5.26	2.74	2.74	0.34	8	5.04	2.96	2.96	0.37	8	4.82	3.18	3.18	0.4	8	4.59	3.41	3.41
8	Komputer	Agustus	2020	4	5.63	-1.63	1.63	0.41	4	5.93	-1.93	1.93	0.48	4	6.08	-2.08	2.08	0.52	4	6.22	-2.22	2.22	0.56	4	6.41	-2.41	-2.41	0.6	4	6.54	-2.54	-2.54
9	Komputer	September	2020	3	5.47	-2.47	2.47	0.62	3	5.54	-2.54	2.54	0.65	3	5.46	-2.46	2.46	0.62	3	5.33	-2.33	2.33	0.78	3	5.21	-2.21	-2.21	0.85	3	5.06	-2.06	-2.06
10	Komputer	Oktober	2020	7	5.22	1.78	1.78	0.25	7	5.03	1.97	1.97	0.28	7	4.72	2.28	2.28	0.33	7	4.4	2.6	2.6	0.37	7	4.18	2.89	2.89	0.4	7	3.96	3.18	3.18

Gambar 4.6 Menu proses peramalan

g. Menu hasil peramalan

Tampilan menu hasil peramalan pada sistem pendukung keputusan penjualan komputer terlihat seperti pada gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.7 Menu hasil peramalan

4.2.4. Hasil pengujian

4.2.4.1. Penerapan Metode *Single Exponentials Smoothing (SES)*

Perhitungan metode *Single Exponentials Smoothing*, ditunjukkan pada rumus sebagai berikut [6]:

$$F_{(t+1)} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \dots\dots\dots(4.1)$$

Penjelasan :

$F_{(t+1)}$ = Ramalan untuk periode ke t+1

X_t = Nilai riil periode ke t

α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 \leq 1$)

a. Dataset

Data yang digunakan dalam perhitungan ialah data uji yang merupakan data penjualan dari tiga (3) tahun terakhir, yaitu dimulai dari bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Desember 2022. Berikut merupakan data-data penjualan Laptop/komputer pada Toko Basic Computer Situbondo seperti terlihat pada tabel 4.3 di bawah ini .

Tabel 4.3 Dataset

No.	Tahun	Bulan	Jumlah
1	2020	Januari	5
2	2020	Februari	9
3	2020	Maret	8
4	2020	April	7
5	2020	Mei	2
6	2020	Juni	5
7	2020	Juli	8
8	2020	Agustus	4
9	2020	September	3
10	2020	Oktober	7
11	2020	November	5
12	2020	Desember	10
13	2021	Januari	9
14	2021	Februari	2
15	2021	Maret	10
16	2021	April	4
17	2021	Mei	3

Lanjutan table 4.3

No.	Tahun	Bulan	Jumlah
18	2021	Juni	8
19	2021	Juli	4
20	2021	Agustus	8
21	2021	September	4
22	2021	Oktober	3
23	2021	November	9
24	2021	Desember	7
25	2022	Januari	2
26	2022	Februari	5
27	2022	Maret	9
28	2022	April	6
29	2022	Mei	4
30	2022	Juni	8
31	2022	Juli	5
32	2022	Agustus	2
33	2022	September	5
34	2022	Oktober	5
35	2022	November	7
36	2022	Desember	4

Dalam peramalan ini, alpha (α) yang akan dicoba (*trial*) secara acak sebagai nilai bobot dan perhitungannya adalah ($\alpha = 0.1$), ($\alpha = 0.2$), ($\alpha = 0.3$), ($\alpha = 0.4$), ($\alpha = 0.5$), ($\alpha = 0.6$), ($\alpha = 0.7$), ($\alpha = 0.8$), dan ($\alpha = 0.9$), dengan menggunakan rumus *single exponential smoothing* sebagaimana hasil yang ditunjukkan pada tabel 4.4. dibawah ini.

Tabel 4.4. hasil perhitungan menggunakan metode SES

No.	Tahun	Bulan	Aktual	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	2020	Januari	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2020	Februari	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	2020	Maret	8	5,4	5,8	6,2	6,6	7	7,4	7,8	8,2	8,6
4	2020	April	7	5,66	6,24	6,74	7,16	7,5	7,76	7,94	8,04	8,06
5	2020	Mei	2	5,79	6,39	6,82	7,1	7,25	7,3	7,28	7,21	7,11
6	2020	Juni	5	5,41	5,51	5,37	5,06	4,63	4,12	3,58	3,04	2,51
7	2020	Juli	8	5,37	5,41	5,26	5,04	4,82	4,65	4,57	4,61	4,75
8	2020	Agustus	4	5,63	5,93	6,08	6,22	6,41	6,66	6,97	7,32	7,68
9	2020	Oktober	3	5,47	5,54	5,46	5,33	5,21	5,06	4,89	4,66	4,37
10	2020	September	7	5,22	5,03	4,72	4,4	4,11	3,82	3,57	3,33	3,14
11	2020	November	5	5,4	5,42	5,4	5,44	5,56	5,73	5,97	6,27	6,61
12	2020	Desember	10	5,36	5,34	5,28	5,26	5,28	5,29	5,29	5,25	5,16
13	2021	Januari	9	5,82	6,27	6,7	7,16	7,64	8,12	8,59	9,05	9,52
14	2021	Februari	2	6,14	6,82	7,39	7,9	8,32	8,65	8,88	9,01	9,05
15	2021	Maret	10	5,73	5,86	5,77	5,54	5,16	4,66	4,06	3,4	2,71
16	2021	April	4	6,16	6,69	7,04	7,32	7,58	7,86	8,22	8,68	9,27
17	2021	Mei	3	5,94	6,15	6,13	5,99	5,79	5,54	5,27	4,94	4,53
18	2021	Juni	8	5,65	5,52	5,19	4,79	4,4	4,02	3,68	3,39	3,15
19	2021	Juli	4	5,89	6,02	6,03	6,07	6,2	6,41	6,7	7,08	7,52
20	2021	Agustus	8	5,7	5,62	5,42	5,24	5,1	4,96	4,81	4,62	4,35
21	2021	Oktober	4	5,93	6,1	6,19	6,34	6,55	6,78	7,04	7,32	7,64
22	2021	September	3	5,74	5,68	5,53	5,4	5,28	5,11	4,91	4,66	4,36
23	2021	November	9	5,47	5,14	4,77	4,44	4,14	3,84	3,57	3,33	3,14
24	2021	Desember	7	5,82	5,91	6,04	6,26	6,57	6,94	7,37	7,87	8,41
25	2022	Januari	2	5,94	6,13	6,33	6,56	6,79	6,98	7,11	7,17	7,14
26	2022	Februari	5	5,55	5,3	5,03	4,74	4,4	3,99	3,53	3,03	2,51
27	2022	Maret	9	5,5	5,24	5,02	4,84	4,7	4,6	4,56	4,61	4,75
28	2022	April	6	5,85	5,99	6,21	6,5	6,85	7,24	7,67	8,12	8,58
29	2022	Mei	4	5,87	5,99	6,15	6,3	6,43	6,5	6,5	6,42	6,26
30	2022	Juni	8	5,68	5,59	5,51	5,38	5,22	5	4,75	4,48	4,23
31	2022	Juli	5	5,91	6,07	6,26	6,43	6,61	6,8	7,03	7,3	7,62
32	2022	Agustus	2	5,82	5,86	5,88	5,86	5,81	5,72	5,61	5,46	5,26
33	2022	Oktober	5	5,44	5,09	4,72	4,32	3,91	3,49	3,08	2,69	2,33
34	2022	September	5	5,4	5,07	4,8	4,59	4,46	4,4	4,42	4,54	4,73
35	2022	November	7	5,36	5,06	4,86	4,75	4,73	4,76	4,83	4,91	4,97
36	2022	Desember	4	5,52	5,45	5,5	5,65	5,87	6,1	6,35	6,58	6,8

Sebelum melakukan proses prediksi terhadap data penjualan komputer, sebaiknya dihitung dulu nilai *MAPE* nya untuk menentukan nilai konstanta yang merupakan bagian dari metode prediksi/peramalan. Berikut ini adalah rumus untuk perhitungan *MAPE*

:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|x_t - \hat{x}_t|}{x_t} \times 100\% \dots\dots\dots (4.2)$$

Keterangan:

X_t : nilai hasil obeservasi (data aktual) ke-t

\hat{x}_t : nilai hasil peramalan data ke-t

n : banyaknya data

Penulis melakukan simulasi pada smua nilai alpha dari dari 0,1 sampai dengan 0,9 sehingga mendapatkan hasil seperti tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 hasil perhitungan MAPE

No.	Tahun	Bulan	Aktual	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	2020	Januari	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2020	Februari	9	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
3	2020	Maret	8	0,33	0,28	0,23	0,18	0,13	0,08	0,03	0,02	0,08
4	2020	April	7	0,19	0,11	0,04	0,02	0,07	0,11	0,13	0,15	0,15
5	2020	Mei	2	1,9	2,2	2,41	2,55	2,63	2,65	2,64	2,61	2,56
6	2020	Juni	5	0,08	0,1	0,07	0,01	0,07	0,18	0,28	0,39	0,5
7	2020	Juli	8	0,33	0,32	0,34	0,37	0,4	0,42	0,43	0,42	0,41
8	2020	Agustus	4	0,41	0,48	0,52	0,56	0,6	0,67	0,74	0,83	0,92
9	2020	Oktober	3	0,82	0,85	0,82	0,78	0,74	0,69	0,63	0,55	0,46
10	2020	September	7	0,25	0,28	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49	0,52	0,55
11	2020	November	5	0,08	0,08	0,08	0,09	0,11	0,15	0,19	0,25	0,32
12	2020	Desember	10	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,48	0,48
13	2021	Januari	9	0,35	0,3	0,26	0,2	0,15	0,1	0,05	0,01	0,06
14	2021	Februari	2	2,07	2,41	2,7	2,95	3,16	3,33	3,44	3,51	3,53
15	2021	Maret	10	0,43	0,41	0,42	0,45	0,48	0,53	0,59	0,66	0,73
16	2021	April	4	0,54	0,67	0,76	0,83	0,9	0,97	1,06	1,17	1,32
17	2021	Mei	3	0,98	1,05	1,04	1	0,93	0,85	0,76	0,65	0,51
18	2021	Juni	8	0,29	0,31	0,35	0,4	0,45	0,5	0,54	0,58	0,61
19	2021	Juli	4	0,47	0,51	0,51	0,52	0,55	0,6	0,68	0,77	0,88
20	2021	Agustus	8	0,29	0,3	0,32	0,35	0,36	0,38	0,4	0,42	0,46
21	2021	Oktober	4	0,48	0,53	0,55	0,59	0,64	0,7	0,76	0,83	0,91
22	2021	September	3	0,91	0,89	0,84	0,8	0,76	0,7	0,64	0,55	0,45
23	2021	November	9	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54	0,57	0,6	0,63	0,65
24	2021	Desember	7	0,17	0,16	0,14	0,11	0,06	0,01	0,05	0,12	0,2
25	2022	Januari	2	1,97	2,07	2,17	2,28	2,4	2,49	2,56	2,59	2,57
26	2022	Februari	5	0,11	0,06	0,01	0,05	0,12	0,2	0,29	0,39	0,5
27	2022	Maret	9	0,39	0,42	0,44	0,46	0,48	0,49	0,49	0,49	0,47
28	2022	April	6	0,03	0	0,04	0,08	0,14	0,21	0,28	0,35	0,43
29	2022	Mei	4	0,47	0,5	0,54	0,58	0,61	0,63	0,63	0,61	0,57
30	2022	Juni	8	0,29	0,3	0,31	0,33	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47
31	2022	Juli	5	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,36	0,41	0,46	0,52
32	2022	Agustus	2	1,91	1,93	1,94	1,93	1,91	1,86	1,81	1,73	1,63
33	2022	Oktober	5	0,09	0,02	0,06	0,14	0,22	0,3	0,38	0,46	0,53
34	2022	September	5	0,08	0,01	0,04	0,08	0,11	0,12	0,12	0,09	0,05
35	2022	November	7	0,23	0,28	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,3	0,29
36	2022	Desember	4	0,38	0,36	0,38	0,41	0,47	0,53	0,59	0,65	0,7
				18,79	19,74	20,6	21,5	22,5	23,44	24,32	25,12	25,91
MAPE				52,19	54,83	57,22	59,72	62,5	65,11	67,56	69,78	71,97

Pada tahap pengujian sampel terlihat bahwa metode *Single Exponential Smoothing* memerlukan perbandingan untuk mendapatkan nilai MAPE yang paling kecil. Dari hasil perhitungan di atas, diperoleh hasil MAPE terkecil yaitu alpha 0,1 yang mempunyai MAPE sebesar 52,19% dan proyeksi penjualan selanjutnya

sebesar 5,52 atau dibulatkan menjadi 6.

4.2.4.3. Pengujian login

Berdasarkan skenario pengujian alfa/*white box*, pengujian pada proses login aplikasi seperti terlihat pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6. daftar pengujian proses login

No	Data yang diuji	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Username dan Password Dimasukkan dengan benar	Menampilkan form Menu Utama	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai
2	Username dan Password Dimasukkan dengan salah	Tidak dapat masuk ke form Menu Utama melainkan tetap pada Login	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai

4.2.4.4. Pengujian input data penjualan

Berdasarkan skenario pengujian alfa/*white box*, pengujian pada proses input data penjualan seperti terlihat pada tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7. daftar pengujian proses input data penjualan

No	Data yang diuji	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Data yang diinputkan Dimasukkan dengan benar	Menampilkan Notifikasi Berhasil	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai
2	Data yang diinputkan Dimasukkan dengan salah	Menampilkan Notifikasi Gagal	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai

4.3. Maintenance

Saat menggunakan aplikasi ini, Anda harus berhati-hati untuk menjamin komputer berjalan lancar dan tanpa gangguan. Karena aplikasi ini merupakan database

transaksi penjualan yang selalu terhubung dengan database, maka didalamnya terdapat menu backup dan recovery data yang dapat diakses oleh administrator.

Penggunaan Framework dapat mempermudah proses update aplikasi sehingga sistem keamanan akan lebih terjamin daripada aplikasi yang menggunakan teknologi lama dan tidak mendapatkan update secara berkala. *framework* laravel juga dipilih karena memiliki sistem keamanan yang lebih baik diantara *framework* yang lain.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pembangunan sistem peramalan sampai tahap akhir, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa system peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* berhasil dibangun dengan menggunakan Framework Laravel. Sistem ini dapat dipakai untuk melakukan peramalan atau prediksi penjualan pada Toko Basic Komputer Situbondo dengan menggunakan data penjualan bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Desember 2022, sehingga menghasilkan penjualan komputer yang akurat dengan Mape sebesar 52,19% dan perkiraan penjualan sebesar 5,52 dibulatkan menjadi 6 unit.

5.2 Saran

Karena proses dalam pengembangan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini masih jauh dari sempurna maka diperlukan adanya pengembangan dan penyempurnaan oleh peneliti selanjutnya. Sehingga aplikasi yang dibangun bisa lebih bermanfaat dan mudah digunakan oleh pegguaan/pemilik toko.