

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM PURCHASE ORDER
MENGGUNAKAN METODE DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING



ACHMAD KHOIRUR ROZIQIN
13.0504.0089

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2018

HALAMAN PENEGASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Achmad Khoirur Roziqin

NPM : 13.0504.0089

Magelang, 09 Agustus 2018

ACHMAD KHOIRUR ROZIQIN

NPM. 13.0504.0089

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad khoirur roziqin
NPM : 13.0504.0089
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Alamat : Paren, Ketangi, Kaliangkrik, Magelang
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM PURCHASE ORDER
MENGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain. Dan bila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi maupun sanksi apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan sebenarnya serta penuh tanggung jawab.

Magelang, 09 Agustus 2018
Yang menyatakan,

ACHMAD KHOIRUR R
NPM. 13.0504.0089

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PURCHASE ORDER MENGGUNAKAN
METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING

dipersiapkan dan disusun oleh

ACHMAD KHOIRUR ROZIQIN
NPM. 13.0504.0089

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 09 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



R. Arri Widyanto, S.Kom., MT
NIDN. 0616127102

Penguji I



Andi Widiyanto, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0623087901

Pembimbing II



Sunarni, M.T
NIDN. 0620079101

Penguji II



Agus Setiawan, M.Eng
NIDN. 0617088801

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 09 Agustus 2018

Dekan



Yun Arifatul Fatimah, ST, MT., Ph.D
NIK. 987408139

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul RANCANG BANGUN SISTEM PURCHASE ORDER MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING.

. Penyusunan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Tentunya dalam penulisan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dari semua pihak yang telah membantu baik secara moril maupun materiil. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Eko Muh Widodo, MT, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Agus Setiawan, M.Eng selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang.
4. R. Arri Widyanto, S.Kom., MT dan Sunarni, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu dan ilmunya dalam penulisan Skripsi ini.
5. Segenap Dosen dan Staf di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu melimpahkan doa dan kasih sayang sehingga penulis tidak patah semangat dalam menyusun Skripsi ini.
7. Semua keluargaku yang telah memberikan dukungan, serta do'a yang selalu menyertai selama penyusunan Skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang selalu berbagi ilmu dalam penyusunan Skripsi ini.
9. Para sahabat yang telah menyemangati selama penyusunan Skripsi ini.

10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan Skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Wassalmualaikum Wr.Wb

Magelang, 09 Agustus 2018

Achmad Khoirur Roziqin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH	1
B. RUMUSAN MASALAH	2
C. TUJUAN PENELITIAN	2
D. MANFAAT PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. PENELITIAN YANG RELEVAN.....	4
B. PENJELASAN TEORITIS VARIABEL PENELITIAN	5
1. Sistem Informasi	5
2. Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	6
3. Metode Exponential Smoothing	7
4. PHP	11
5. MySQL	12
6. Flowchart	12
7. Distro Strength Merch	13
C. LANDASAN TEORI	14
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	15
A. ANALISIS SISTEM.....	15
1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	15
2. Analisis Sistem Baru.....	16
B. PERANCANGAN SISTEM.....	16
1. Perhitungan Double Exponential Smoothing	18
2. Rancangan Unified Modeling Language Diagram	21
3. Rancangan Database	31
4. Rancangan Interface	36
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN... Error! Bookmark not defined.	
A. IMPLEMENTASI	Error! Bookmark not defined.
1. Implementasi Hardware dan Software Error! Bookmark not defined.	
2. Implementasi Database	Error! Bookmark not defined.

3. Implementasi Interface**Error! Bookmark not defined.**

B. PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
1. Pengujian Black Box	Error! Bookmark not defined.
2. Pengujian Metode Double Exponential Smoothing.....	Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. HASIL PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
1. Hasil Pengujian Black Box	Error! Bookmark not defined.
2. Hasil Perhitungan Double Exponential Smoothing.....	Error! Bookmark not defined.
	Bookmark not defined.
B. PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENUTUP	40
A. KESIMPULAN	40
B. SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Dalam Flowchart	13
Tabel 3. 1 Tabel Stok Dan Penjualan Produk ASK.ORG	18
Tabel 3. 2 Tabel Perhitungan Double Exponential Smoothing.....	20
Tabel 3. 3 Tabel nilai PE.....	21
Tabel 3. 4 Tabel Database User	33
Tabel 3. 5 Tabel Database Merk	34
Tabel 3. 6 Tabel Database Stok.....	34
Tabel 3. 7 Tabel Penjualan.....	34
Tabel 3. 8 Tabel Produk.....	35
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian.....	47
Tabel 4. 2 Tabel Perbandingan Output Perhitungan DES Merk ASK.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Sistem yang Berjalan Di Distro Strength Merch	15
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing.....	17
Gambar 3. 3 Use Case Diagram Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing.....	22
Gambar 3. 4 Activity Diagram Proses Input Stok Masuk dan Keluar	24
Gambar 3. 5 Activity Diagram Laporan	25
Gambar 3. 6 Activity Diagram Prediksi.....	26
Gambar 3. 7 Sequence Diagram Login.....	27
Gambar 3. 8 Sequence Diagram Pengolahan Stok	28
Gambar 3. 9 Sequence Diagram Penjualan.....	28
Gambar 3. 10 Sequence Diagram Cek Data Stok	29
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Prediksi	30
Gambar 3. 12 Class Diagram Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing.....	31
Gambar 3. 13 ERD Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing.....	32
Gambar 3. 14 Skema Relasi Antar Tabel.....	33
Gambar 3. 15 Tampilan Login	34
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Utama	35
Gambar 3. 17 Tampilan Stok Barang Pada Admin Toko	35
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Utama	36
Gambar 3. 17 Tampilan Stok Barang Pada Admin Toko	36
Gambar 3. 18 Tampilan Laporan Penjualan	37
Gambar 3. 17 Tampilan Prediksi	37
Gambar 4. 1 Struktur Tabel Merk.....	39
Gambar 4. 2 Data Tabel Merk	39
Gambar 4. 3 Struktur Database Stok.....	39
Gambar 4. 4 Data Tabel Stok.....	40
Gambar 4. 5 Struktur Tabel Penjualan.....	40

Gambar 4. 6 Data Tabel Penjualan	40
Gambar 4. 7 Form Login.....	41
Gambar 4. 8 Halaman Awal.....	41
Gambar 4. 9 Halaman Merk.....	42
Gambar 4. 10 Halaman Penjualan.....	42
Gambar 4. 11 Halaman Stok	43
Gambar 4. 12 Implementasi Double Exponential Dalam Sistem	46
Gambar 5. 1 Form Login.....	51
Gambar 5. 2 Halaman Awal Sistem.....	52
Gambar 5. 3 Tambah Data Merk.....	52
Gambar 5. 4 Hasil Tambah Merk Baru	53
Gambar 5. 5 Edit Merk.....	53
Gambar 5. 6 Hasil Edit Data Merk.....	54
Gambar 5. 7 Hapus Merk	54
Gambar 5. 9 Hasil Hapus Stok.....	55
Gambar 5. 10 Tambah Stok	55
Gambar 5. 11 Hasil Tambah Stok	56
Gambar 5. 12 Edit Stok.....	56
Gambar 5. 13 Hasil Edit Stok	56
Gambar 5. 14 Hapus Stok	57
Gambar 5. 15 Hasil Hapus Stok.....	57
Gambar 5. 16 Tambah Data Penjualan	58
Gambar 5. 17 Hasil Tambah Data Penjualan.....	58
Gambar 5. 18 Edit Data Penjualan.....	58
Gambar 5. 19 Hasil Edit Data Penjualan	59
Gambar 5. 20 Hasil Prediksi (1).....	60
Gambar 5. 20 Hasil Prediksi (2).....	60

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PURCHASE ORDER MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Oleh : Achmad Khoirur Roziqin
Pembimbing : 1. R. Ari Widyanto, S.,Kom.MT
2. Sunarni, M. T

Distro Strength Merch adalah sebuah toko yang menjual pakaian brand lokal di kalangan anak muda. Pelanggan dari Distro Strength Merch adalah anak muda yang selalu mengikuti perkembangan model pakaian sehingga terkadang pemilik Distro Strength Merch melakukan kesalahan dalam memilih produk, sehingga produk tersebut tidak menarik minat pelanggan. Produk yang tidak terjual tersebut akan menyebabkan pemilik Distro Strength Merch mengalami kerugian. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini untuk membangun Sistem Informasi *Purchase order* berbasis web untuk membantu pemilik Distro Strength Merch dalam melakukan prediksi *purchase order* produk. Pada sistem ini mengimplementasikan metode *Double Exponential Smoothing* untuk menghitung prediksi produk yang sesuai dengan minat pelanggan, karena memiliki jangka waktu yang sesuai dengan lama prediksi yang dibutuhkan dibandingkan dengan *Single Exponential Smoothing*. *Single Exponential Smoothing* memiliki jangka waktu yang terlalu pendek. Hasil penelitian ini berupa sistem *purchase order* menggunakan metode *double exponential smoothing*, sehingga dengan adanya sistem tersebut dapat memudahkan pemilik distro untuk memilih produk dengan tingkat penjualan yang tinggi berdasarkan *output* sistem yang dihasilkan. Namun *output* yang diberikan oleh sistem tersebut hanya bersifat sebagai salah satu bahan pertimbangan distro sehingga distro dapat melakukan *purchase order* yang tidak sesuai dengan sistem. Hal ini dapat dipengaruhi oleh promo produk atau potongan harga *purchase order* dari setiap merk.

Kata kunci : *Purchase order, double exponential smoothing*

ABSTRACT

A BUILD PURCHASE ORDER SYSTEM PROGRAM WITH DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD

By : Achmad Khoirur Roziqin
Adviser : 1. R. Ari Widyanto, S.,Kom.MT
: 2. Sunarni, M. T

Strength Merch distro is a store that sell a local brand clothing for youth. Costumers from Strength Merch distro are young generation whom always updates their model of clothing that leads for some mistakes in choosing products from Strength Merch distro owner. That mistakes make the products are not interested for costumers. Unsellable products leads lose out for owner of Strength Merch distro. Because of that reason, the object of this research is to build an information purchase order system with web base for helping Strength Merch distro owner in predicting purchase order of the products. This system implements Double Exponential Smoothing method to count the products that suitable for customers because it has appropriate period of time with the needed time for predicting than Single Exponential Smoothing method. Single Exponential Smoothing method has short period of time than it is needed. The result of this research is a purchase order system with Double Exponential Smoothing method. This system will helps distro owner to choose the products that have a higher selling value based on the output from the system. However, result from the system output is just one of aspect for helping the owner to choose that makes the owner can purchase order different with the system output. It depends on the influences from some promos or purchase order discounts from the every brand thatavailable.

Keywords: Purchase order, double exponential smoothing

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi di kalangan masyarakat, maka tidak asing pula dengan penggunaan program berbasis komputer. Maka dalam dunia bisnis, komputer sangatlah penting dan tidak dapat di hindari lagi, terutama pada bidang perdagangan seperti Distro Strength Merch ini. Karena komputer berfungsi untuk mendukung dan memudahkan kinerja suatu perusahaan. Salah satu contoh pemanfaatan komputer yaitu penggunaan program sistem informasi yang berupa input data, lalu output serta laporan rinci dari penginputan dan laporan penjualan (Adji Kusuma Dinata, 2009).

Distro Strength Merch adalah sebuah toko yang menjual pakaian *brand* lokal di kalangan anak muda. Distro Strength Merch berdiri pada tahun 2010 di Jalan Magelang - Purworejo Km.08 (Jembatan Progo) Tempuran, Magelang. Untuk media pemasaran sendiri Distro Strength Merch sudah baik dengan menggunakan Instagram, dan Facebook. Bahkan setiap satu tahun sekali, Distro Strength Merch mengadakan sebuah event rutin yang bernama TIOS FEST (*This Is Our Strength*) yang di dalamnya terdapat bermacam – macam konsep acara seperti pameran clothing, kompetisi grafiti, dan acara band-band musik lokal untuk meramaikan acara tersebut. Acara ini bertujuan untuk media promosi pengenalan produk – produk terbaru dari Distro Strength Merch. Selain dengan promosi, Distro Strength Merch juga membuka cabang baru di Ambarawa tepatnya di Jl. Kartini Alternatif Ambarawa - Ungaran untuk meningkatkan penjualan produknya.

Dengan peningkatan penjualan dan terus berkembangnya model yang diminati oleh pelanggan, pemilik distro sering kesulitan dalam merencanakan restock produk yang laku di pasaran. Pelanggan dari Distro Strength Merch adalah anak muda yang selalu mengikuti perkembangan mode pakaian sehingga terkadang pemilik Distro Strength Merch melakukan kesalahan

dalam memilih produk, sehingga produk tersebut tidak menarik minat pelanggan. Produk yang tidak terjual tersebut akan menyebabkan pemilik Distro Strength Merch mengalami kerugian. Proses prediksi ini semakin sulit karena Distro Strength Merch memiliki cabang di Ambarawa yang memiliki pelanggan dengan selera mode yang berbeda.

Dari latar belakang tersebut, maka akan dibangun sebuah sistem informasi purchase order untuk membantu pemilik dalam melakukan prediksi pengadaan stok atau purchase order produk. Sistem ini akan mengimplementasikan metode Double Exponential Smoothing untuk menghitung prediksi produk yang sesuai dengan minat pelanggan.

Metode Double Exponential Smoothing dipilih karena memiliki jangka waktu yang sesuai dengan lama prediksi yang dibutuhkan dibandingkan dengan Single Exponential Smoothing atau Triple Exponential Smoothing. Single Exponential Smoothing memiliki jangka waktu yang terlalu pendek dan Triple Exponential Smoothing digunakan untuk prediksi untuk jangka waktu yang lebih lama.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka secara garis besar rumusan masalah yang didapat yaitu : Bagaimana merancang bangun Sistem Informasi purchase order berbasis web untuk membantu pemilik Distro Strength Merch dalam melakukan prediksi purchase order produk dengan mengimplementasikan metode Double Exponential Smoothing.

C. TUJUAN PENELITIAN

Dari uraian tentang pokok permasalahan di atas maka tujuan penelitian ini adalah: Membangun Sistem Informasi purchase order berbasis web untuk membantu pemilik Distro Strength Merch dalam melakukan prediksi purchase order produk dengan mengimplementasikan metode Double Exponential Smoothing.

D. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang didapat dari pembahasan diatas bagi pemilik Distro Strength Merch yaitu: membantu pemilik Distro Strength Merch untuk melakukan prediksi purchase order yang sesuai dengan minat pelanggan dengan metode Double Exponential Smoothing.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. PENELITIAN YANG RELEVAN

Mansyur dan Rohadi, Erfan (2015) dalam jurnal yang berjudul Sistem Informasi Peramalan Stok Barang Di CV. Annora Asia Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. Dalam penelitian ini, penulis mencoba memprediksi pengadaan stok dengan metode Double Exponential Smoothing. Sistem yang dibangun dapat memprediksi penjualan pada bulan selanjutnya sehingga dapat membantu pemilik dalam mempertimbangkan pengadaan stok bulan selanjutnya. Hasil pengujian perhitungan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) menunjukkan hasil yang sangat bagus karna di temukan nilai sebesar 4,82866%.

Octavia, Tanti (2013) dalam jurnal seminar nasional informatika yang berjudul Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan XYZ Dengan Metode Arima. Pada seminar ini. Sistem ini dibuat untuk mengurangi resiko kerugian karena penumpukan stok barang dikarenakan penyimpanan material memerlukan lahan yang cukup besar.

Andini, Titania D. dan Auristandi, Probo (2016) dalam jurnal yang berjudul Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. Dalam jurnal ini diambil cara perhitungan dan variabel yang dibutuhkan untuk menghitung prediksi pengadaan stok barang.

Penelitian di atas memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dari penelitian tersebut, dapat diambil cara menghitung prediksi dengan menggunakan metode double exponential smoothing untuk diterapkan dalam Sistem Informasi Penjualan Dan Stok Barang Berbasis Web (Studi Kasus Strength Merch Babrik, Tempuran, Magelang). Metode double exponential smoothing diambil karena memiliki tingkat akurasi yang baik dalam memprediksi tingkat kebutuhan pelanggan (Mansyur dan Rohadi,

Erfan; 2015). Hal tersebut dapat menghindari penumpukan stok berlebih di dalam Distro Strength Merch.

Pada penelitian sebelumnya sistem hanya di bangun, hanya digunakan untuk satu tempat dan bersifat offline. Namun dalam penelitian ini, sistem yang di bangun bisa digunakan di semua cabang Distro Strength Merch, sehingga pemilik dapat memantau stok di semua cabang baik di cabang magelang ataupun ambarawa

B. PENJELASAN TEORITIS VARIABEL PENELITIAN

1. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen pengambilan keputusan/kebijakan dan menjalankan operasional dari kombinasi orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi. atau sistem informasi diartikan sebagai kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi untuk mendukung operasi dan manajemen.

Pengertian sistem informasi menurut para ahli adalah sebagai berikut :

- a) Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (2012:4), Sistem informasi merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan output dari setiap informasi yang dibutuhkan dalam proses bisnis serta aplikasi yang digunakan melalui perangkat lunak, database dan bahkan proses manual yang terkait
- b) Menurut Gelinas dan Dull (2012:12) Sistem Informasi adalah sistem yang di buat secara umum berdasarkan seperangkat komputer dan komponen manual yang dapat dikumpulkan, disimpan dan diolah untuk menyediakan output kepada user

2. Peramalan (*Forecasting*)

Menurut Barry, Jay dalam bukunya Manajemen Operasi (2009, p.162) mengatakan bahwa peramalan (*forecasting*) adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu model matematis. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang dari dari seorang manajer.

Menurut sellani, Robert J (2009) dalam Journal of the International Academy for Case Studies. Perkiraan penjualan atau peramalan adalah rencana paling penting dalam suatu organisasi. Untuk perusahaan manufaktur, perkiraan penjualan harus cukup detail bagi manufaktur untuk menerjemahkan persyaratan tersebut ke dalam produk fisik. Oleh karena itu, tidak cukup untuk perkiraan penjualan sama dengan penjualan tahun lalu ditambah 10%. Manufaktur harus tahu produk mana yang akan menjadi usang, yang akan meningkat dan menurun dalam penjualan, dan yang akan membutuhkan metode manufaktur baru dalam produksi.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa peramalan berkaitan dengan upaya untuk memperkirakan apa yang terjadi dimasa depan, berbasis pada metode ilmiah (ilmu dan teknologi) serta dilakukan secara sistematis. Serta peramalan itu adalah kegiatan yang bersifat teratur, berupa memprediksi masa depan dengan menggunakan tidak hanya metode ilmiah namun juga mempertimbangkan hal-hal yang bersifat kualitatif (perasaan, pengalaman dan lain-lain).

Dalam ilmu pengetahuan sosial segala sesuatu itu serba tidak pasti dan sukar untuk diperkirakan secara tepat. Untuk itu perlu adanya forecast. Ramalan yang dilakukan pada umumnya akan berdasarkan data yang terdapat di masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan metode-metode tertentu. Di dalam forecasting diupayakan agar forecast yang dibuat dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian tersebut.

3. Metode Exponential Smoothing

a. Metode Single Exponential Smoothing

Menurut Pakaja (2012) Pemulusan Eksponensial merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih, tetapi masih mudah digunakan. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Model ini mengasumsikan data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, tanpa mengikuti pola atau tren. Rumus Pemulusan Eksponensial Tunggal:

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \hat{Y}_t \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

\hat{Y}_{t+1} = nilai ramalan untuk periode berikutnya

α = konstanta pemulusan.

Y_t = data baru atau nilai Y yg sebenarnya pada periode t.

\hat{Y}_t = nilai pemulusan yang lama atau rata-rata pemulusan hingga periode t-1

b. Metode Double Exponential Smoothing

Metode ini dikemukakan oleh Brown's untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data actual dan nilai peramalan apabila ada trend pada poltnya. Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari Brown's adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier (Linier Moving Average), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur trend, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan disesuaikan untuk trend. Dan digunakan untuk peramalan dengan cara menentukan besarnya α (alpha) secara trial and error antara 0 sampai dengan 1, dan dilakukan proses smoothing dua kali. Kelebihan dari metode ini yaitu dapat memodelkan trend dan tingkat dari suatu deret waktu lebih efisien dibandingkan metode lain, karena memerlukan data yang lebih sedikit, dan menggunakan satu parameter sehingga menjadi lebih sederhana. Kekurangan dari metode ini yaitu metode ini memerlukan

optimasi parameter sehingga memerlukan waktu untuk mencari α (alpha) yang paling optimal. (Annastasya Lieberty¹, Radiant V. Imbar², 2015: 4)

Untuk tahap-tahap dalam menentukan ramalan adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan smoothing pertama

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \dots\dots\dots (2.2)$$

- 2) Menentukan smoothing kedua

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \dots\dots\dots (2.3)$$

- 3) Menentukan konstanta

$$a_t = 2S'_t - S''_t \dots\dots\dots (2.4)$$

- 4) Menentukan slope

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t) \dots\dots\dots (2.4)$$

- 5) Menentukan forecast

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \dots\dots\dots (2.5)$$

m adalah jangka waktu forecast kedepan.

c. Metode *Triple Exponential Smoothing*

Metode ini adalah metode sebagaimana halnya dengan exponential smoothing linear yang dapat digunakan untuk meramalkan data dengan suatu pola trend dasar. Bentuk smoothing yang lebih tinggi dapat digunakan apabila dasar pola datanya adalah kuadratis, kubik, atau order yang lebih tinggi. Maka dari itu smoothing kuadratis pendekatan

dasarnya adalah memasukan tingkat pemulusan tambahan (triple smoothig) dan memberlakukan persamaan peramalan kuadratis . (Ni Ketut Dewi Ari Jayanti¹, Yohanes Priyo Atmojo², I Gusti Ngurah Wiadnyana³, 2015:5)

Prosedur pembuatan dengan metode ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan nilai S'_t

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \dots\dots\dots(2.6)$$

- 2) Menentukan nilai S''_t

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \dots\dots\dots(2.7)$$

- 3) Menentukan nilai S'''_t

$$S'''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha) S'''_{t-1} \dots\dots\dots(2.8)$$

- 4) Menentukan konstanta

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t \dots\dots\dots(2.9)$$

- 5) Menentukan slope

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6 - 5\alpha)S'_t - (10 - 8\alpha)S''_t + (4 - 3\alpha)S'''_t] \dots\dots\dots(2.10)$$

- 6) Menentukan c_t

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S'_t - 2S''_t + S'''_t) \dots\dots\dots(2.11)$$

7) Menentukan *forecast*

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2 \quad \dots\dots\dots(2.12)$$

m adalah jangka waktu *forecast* kedepan.

d. Ketetapan Ramalan

Ketepatan ramalan adalah suatu hal mendasar dalam peramalan, yaitu bagaimana mengukur kesesuaian dalam metode peramalan tertentu untuk suatu kumpulan data yang diberikan. Ketepatan dipandang sebagai kriteria penolakan untuk memilih suatu metode peramalan. Dalam pemodelan deret berkala (*time series*) dari data masa lalu yang siramalkan situasi yang akan terjadi di masa yang akan datang. Untuk menguji kebenaran ramalan ini digunakan ketepatan ramalan. Beberapa kriteria yang digunakan untuk menguji ketepatan ramalan antara lain :

1) PE (*Precentage Error*)

Precentage Error adalah perhitungan yang dilakukan untuk menentukan jumlah presentasi galat pada peramalan.

$$PE = \frac{(X_t - F_t)}{X_t} \times 100$$

Keterangan :
 X_t : nilai data ke periode-t
 F_t : nilai ramalan periode-t

2) MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Mean Absolute Percentage Error adalah rata – rata dari *keseluruhan* presentase kesalahan (selisih) antara kedua data aktual dengan data hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data time series dan ditunjukkan dalam presentase.

$$MAPE = \frac{\sum |PE_t|}{n}$$

Keterangan :

PE : hasil perhitungan nilai *Percentage Error*

n : banyaknya data

3) MSD (*Mean Square Deviation*)

Mean Square Deviation adalah mengukur ketepatan nilai *dugaan* model, yang dinyatakan dalam rata-rata kuadrat dari kesalahan.

$$MSD = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n}$$

Keterangan :

X_t : nilai data ke periode-t

F_t : nilai ramalan periode-t

n : banyaknya data

4) MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Mean Absolute Deviation adalah mengukur ketepatan nilai *dugaan* model, yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata absolut kesalahan.

$$MAPE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n}$$

Keterangan :

X_t : nilai data ke periode-t

F_t : nilai ramalan periode-t

n : banyaknya data

4. PHP

Menurut Abdul Kadir (2008), Secara khusus PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, bisa menampilkan database ke halaman web. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion, ataupun Perl. Namun perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai secara *command line*. Artinya skrip PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan web server maupun browser. Kelahiran PHP bermula saat

Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut “Personal Home Page”. Paket inilah yang menjadi cikal-bakal PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI Versi 2. Pada versi inilah pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

5. MySQL

Menurut Abdul Kadir (2008), MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Selain itu, ia bersifat Open Source pada berbagai platform (kecuali untuk jenis Enterprise, yang bersifat komersil). MySQL termasuk jenis RDBMS (Relational Database Management System). Itulah sebabnya, istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.

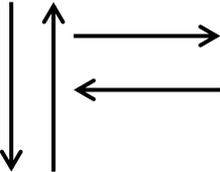
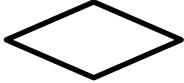
6. Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya flowchart urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah flowchart selesai disusun, selanjutnya pemrogram (programmer) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

Flowchart disusun dengan simbol-simbol. Simbol ini dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses di dalam program. Simbol-simbol yang dipakai antara-lain dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Simbol Dalam Flowchart

Simbol	Nama	Penjelasan
	Flow Direction Symbol	Digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line
	Terminator Symbol	Simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan
	Processing Symbol	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh system
	Simbol Decision	Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada
	Simbol Input-Output	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya
	Dokumen	Sebuah dokumen atau laporan. Dokumen dapat dibuat dengan tangan atau dicetak oleh komputer.

7. Distro Strength Merch

Distro Strength Merch adalah sebuah toko pakaian *brand-brand* lokal di kalangan anak muda yang berdiri pada tahun 2010. Pada awalnya, Distro Strength Merch ini hanya berjualan melalui media sosial seperti Facebook dan Instagram. Selain berpromosi dengan media sosial tersebut, Distro Strength Merch juga sering mengambil kesempatan berpromosi di event festival band.

Distro Strength Merch mulai membuka toko pada tahun 2011 di Jalan Magelang-Purworejo Km. 08 (Jembatan Progo) Tempuran, Kabupaten Magelang. Untuk meningkatkan penjualan, pada tahun 2015 Distro Strength Merch membuka cabang di Ambarawa.

C. LANDASAN TEORI

Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah sistem untuk membantu pembuatan laporan bulanan sekaligus membantu perencanaan pembelian stok barang di Distro Strength Merch. Penelitian ini akan menggunakan metode Double Exponential Smoothing untuk peramalan stok barang dan diimplementasikan ke dalam sistem penjualan. Penggunaan metode Double Exponential Smoothing sudah terbukti mampu memberikan hasil peramalan yang baik seperti pada penelitian Mansyur dan Rohadi, Erfan (2015) dalam jurnal yang berjudul Sistem Informasi Peramalan Stok Barang Di CV. Annora Asia Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dan dalam penelitian Andini, Titania D. dan Auristandi, Probo dalam jurnal yang berjudul Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. Sedangkan penelitian Octavia, Tanti (2013) dalam jurnal seminar nasional informatika yang berjudul Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan XYZ Dengan Metode Arima digunakan sebagai pembanding metode yang digunakan.

BAB III

ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

A. ANALISIS SISTEM

Analisis sistem dilakukan untuk menggali kekurangan dan masalah yang ada di dalam sistem yang saat ini berjalan dan membantu merancang sistem baru yang dapat menutup kekurangan dan masalah tersebut tanpa mengurangi kelebihan yang dimiliki oleh sistem yang berjalan saat ini.

1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Distro Strength Merch saat ini belum menggunakan sistem untuk menunjang kegiatan pencatatan stok barang. Stok yang keluar hanya dicatat di dalam buku laporan harian. Untuk menghitung stok sisa di akhir bulan, pegawai harus menghitung ulang stok keluar dari transaksi yang dilakukan dari awal bulan tersebut. Flowchart dari sistem yang saat ini sedang berjalan di Distro Strength Merch dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3. 4 *Flowchart* Sistem yang Berjalan Di Distro Strength Merch

Dari gambar 3. 1 dapat dilihat bahwa pegawai dapat melakukan pencatatan stok keluar setiap hari dan pencatatan tersebut digunakan untuk membuat pencatatan stok keluar bulanan. Dengan sistem tersebut, kemungkinan terjadi kesalahan untuk pencatatan stok setiap jenis barang di akhir bulan. Dengan masalah tersebut, pemilik juga kesulitan dalam menentukan pilihan jenis produk saat pengadaan stok di awal bulan.

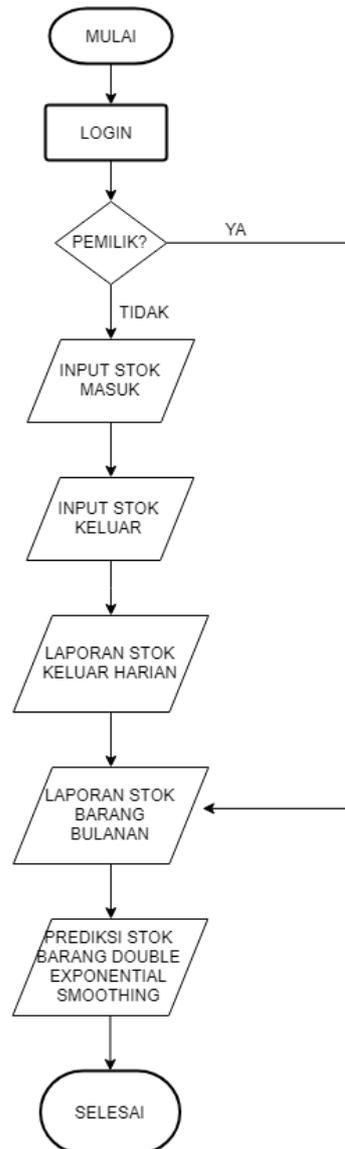
2. Analisis Sistem Baru

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu pemilik Distro Strength Merch dalam memantau stok barang yang tersedia. Pemilik Distro Strength Merch diharapkan mendapatkan laporan bulanan yang dapat membantu dalam proses pengadaan stok.

Penelitian ini menggunakan metode Double Exponential Smoothing untuk memprediksi penjualan stok barang di bulan berikutnya. Prediksi tersebut diharapkan dapat membantu pemilik dalam melakukan proses restock atau pengadaan stok di bulan berikutnya. Dengan adanya prediksi tersebut, diharapkan jumlah stok satu jenis produk tidak menumpuk di dalam Distro tersebut untuk menghindari kerugian mengingat produk yang dijual berupa pakaian dan aksesoris yang selalu *update* mengikuti perkembangan *fashion* anak muda.

B. PERANCANGAN SISTEM

Setelah melakukan analisis dari sistem yang berjalan saat ini, maka langkah selanjutnya adalah merancang sistem yang akan dibangun. Perancangan ini dilakukan untuk memudahkan pembuatan sistem dan menjelaskan proses aplikasi dalam mengolah input dan output yang diharapkan. Flowchart dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3. 2 berikut:



Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing

Dari gambar 3. 2 di atas, sistem yang dirancang masih menggunakan alur yang sama dengan sistem yang berjalan saat ini. Namun, dalam input stok masuk dan stok keluar harian sudah terintegrasi dengan database sistem sehingga laporan stok produk keluar bulanan dapat dibuat secara otomatis. Laporan bulanan dapat diakses oleh pemilik dan sistem dapat memberikan prediksi pengadaan stok kepada pemilik setiap bulannya.

Sistem tersebut dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman web agar dapat diakses dari Ambarawa dan Magelang secara online. Selain

untuk mempermudah pegawai dalam membuat pencatatan stok keluar per bulan, sistem ini dibangun untuk membantu pemilik dalam memprediksi pengadaan stok setiap bulannya. Dengan prediksi yang dihasilkan sistem tersebut, pemilik dapat menentukan merk produk, jumlah pengadaan dan penempatan produk yang sesuai.

Untuk mempermudah perancangan dan pembuatan Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Perhitungan Double Exponential Smoothing

Perhitungan double exponential smoothing ini digunakan untuk memprediksi penjualan pada periode yang akan datang. Perhitungan ini membutuhkan data stok dan data penjualan pada satu periode sebelumnya. Dalam penelitian ini menggunakan data per tahun untuk satu periode. Berikut adalah sampel data produk dengan merk Aku Sayang Kamu.org (ASK.ORG) yang dijual dari Distro Strength Merch:

Tabel 3. 1 Tabel Stok Dan Penjualan Produk ASK.ORG

Bulan	Stok	Stok Keluar
Januari	43	3
Februari	40	10
Maret	30	20
April	10	8
Mei	92	20
Juni	72	20
Juli	162	26
Agustus	136	22
September	234	21
Oktober	213	22
November	191	22
Desember	169	22

Dari data yang tersaji pada tabel 3. 1 tersebut, diolah dengan metode Double Exponential Smoothing. Berikut adalah langkah perhitungan Double Exponential Smoothing:

Produk ASK.ORG

Bulan ke -2 (Februari), $X_2 = 40$

Perhitungan Exponential Tunggal

$$\begin{aligned} S't &= \alpha \cdot X_t + (1-\alpha)S't - 1 \\ &= 0.01 (40) + (1- 0.01) 3 \\ &= 3,37 \end{aligned}$$

Perhitungan Exponential Ganda

$$\begin{aligned} S''t &= \alpha \cdot S't + (1-\alpha)S''t - 1 \\ &= 0.01 (3,37) + (1- 0.01) 3 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Perhitungan Nilai a

$$\begin{aligned} at &= 2S't - S''t \\ &= 2 (3,37) - 3 \\ &= 3,73 \end{aligned}$$

Perhitungan Nilai b

$$\begin{aligned} bt &= \frac{\alpha}{1-\alpha} (S't - S''t) \\ bt &= \frac{0.01}{1 - 0.01} (3,37 - 3) \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

Perhitungan Hasil Peramalan

$$\begin{aligned} Ft + m &= at + bt (m) \\ F2 &= 3,37 + 0,37 (1) \\ F2 &= 3,74 \end{aligned}$$

Hasil peramalan tersebut dibulatkan menjadi 4. Sehingga peramalan produk ASK.ORG adalah 4 produk yang laku terjual pada bulan selanjutnya.

Perhitungan tersebut kemudian dilakukan sebanyak data yang tersedia. Hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 3. 2 berikut:

Tabel 3. 2 Tabel Perhitungan Double Exponential Smoothing

Bulan	Stok	Penjualan	Prediksi
Januari	43	3	4
Februari	40	10	11
Maret	30	20	20
April	10	8	11
Mei	92	20	22
Juni	72	20	24
Juli	162	26	29
Agustus	136	22	28
September	234	21	27
Oktober	213	22	27
November	191	22	26
Desember	169	22	21

Setelah mendapatkan data perhitungan tersebut, diharapkan dapat menjadi pertimbangan pemilik Distro Strength Merch untuk melakukan proses restock. Hasil prediksi yang memiliki nilai MAPE kurang dari 20% maka layak untuk dijadikan pertimbangan. Untuk menghitung MAPE dibutuhkan perhitungan PE. Hasil perhitungan PE adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Tabel nilai PE

Bulan	Stok	Penjualan	Prediksi	PE
Januari	43	3	4	37%
Februari	40	10	11	6%
Maret	30	20	20	1%
April	10	8	11	31%
Mei	92	20	22	8%
Juni	72	20	24	21%
Juli	162	26	29	13%
Agustus	136	22	28	29%
September	234	21	27	27%
Oktober	213	22	27	23%
November	191	22	26	20%
Desember	169	22	21	3%

Setelah mendapatkan hasil PE tersebut, dapat dihitung nilai MAPE dari perhitungan Double Exponential Smoothing adalah sebesar 17,54%.

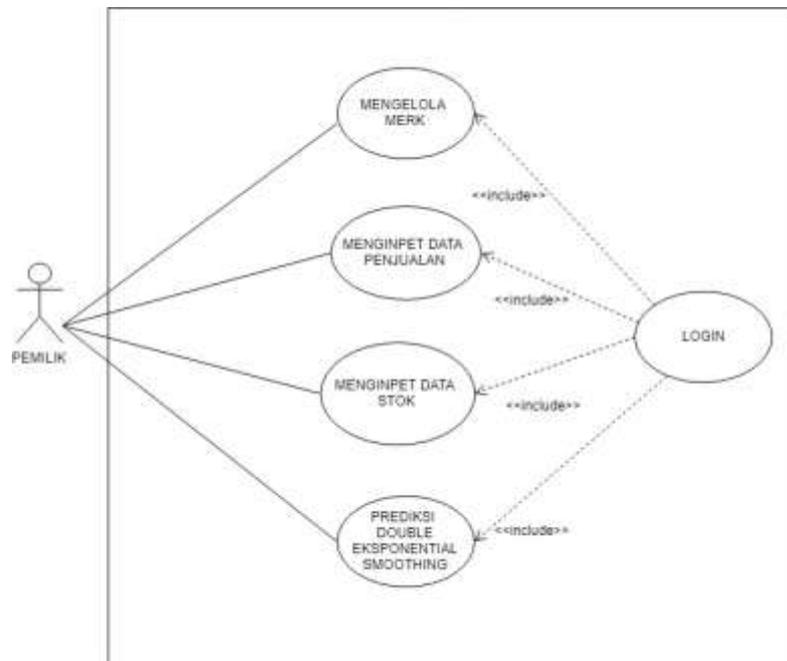
2. Rancangan Unified Modeling Language Diagram

UML (*Unified Modeling Language*) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat software berorientasi objek. Karena UML ini merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma *object oriented*.

a. Use Case Diagram

Case Diagram dibuat dengan tujuan memudahkan gambaran secara umum interaksi yang terjadi dari aplikasi dengan pelaku (aktor). Setiap aktor memiliki hak akses yang berbeda. Di dalam Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing ini terdapat dua aktor yaitu Pemilik dan Pegawai, namun di dalam use case ini dibuat dengan menggunakan dua pegawai di cabang yang berbeda. Use Case Diagram untuk Sistem

Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dapat dilihat di gambar 3.3 dan gambar 3.4 berikut:



Gambar 3. 6 Use Case Diagram Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing

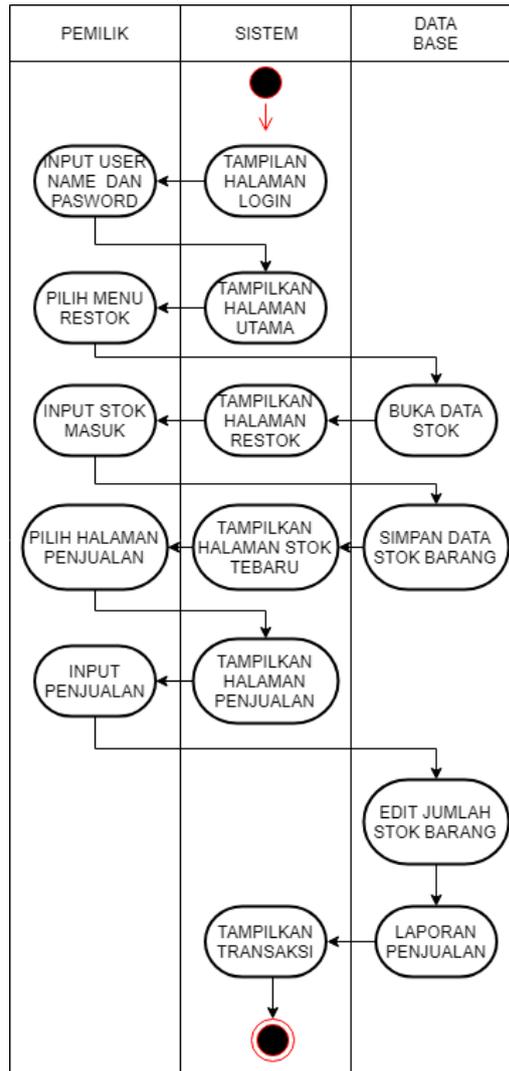
Dari gambar 3. 3 di atas dapat dilihat bahwa di dalam sistem tersebut terdapat 1 aktor utama yang terlibat dengan sistem yaitu pemilik toko. Pemilik memiliki hak akses untuk mengelola data merk pada setiap cabang Distro Strength Merch, mengelola data stok, mengelola data penjualan di setiap cabang dan melihat prediksi Double Exponential Smoothing untuk memberikan rekomendasi restock untuk setiap cabang distro. Sebelum dapat melakukan interaksi tersebut, pemilik diwajibkan untuk login terlebih dahulu untuk mengidentifikasi hak akses yang akan diberikan sistem. Selain itu, fungsi login ini dianggap penting untuk menghindari perubahan data oleh pihak luar atau toko pesaing.

b. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menjelaskan proses aplikasi ini dari awal proses sampai aplikasi berakhir. Activity Diagram untuk Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dapat dilihat pada gambar 3.4, Gambar 3. 5, dan 3. 6 berikut:

1) Proses Input Stok Masuk dan Keluar

Proses ini merupakan proses input data yang dilakukan oleh pegawai di setiap cabang untuk menginputkan stok barang yang masuk dan input transaksi penjualan di cabang tersebut untuk disimpan di dalam database. Proses input stok masuk dan keluar dapat dilihat pada activity diagram pada gambar 3. 4 berikut:



Gambar 3. 4 Activity Diagram Proses Input Stok Masuk dan Keluar

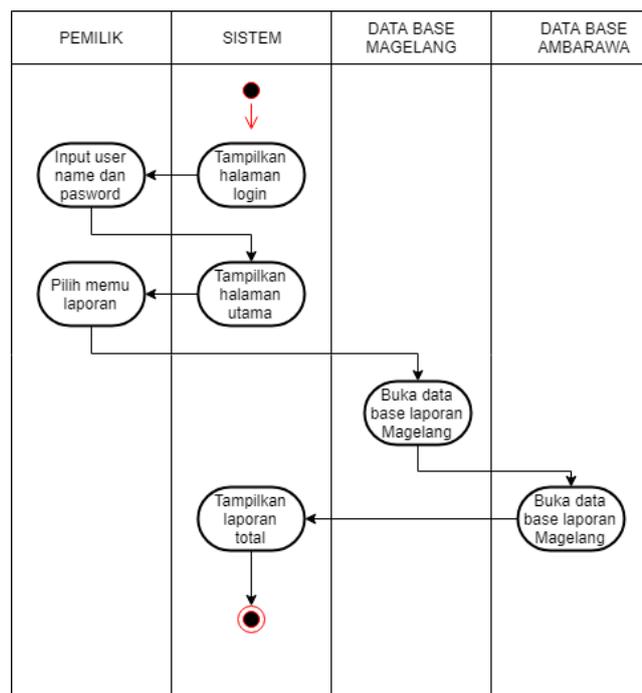
Dari gambar 3. 4 di atas dapat dilihat pegawai diharuskan untuk login sebelum mengakses sistem. Setelah pegawai berhasil login, sistem akan menampilkan halaman utama. Pegawai dapat memilih menu restock untuk melakukan input data barang yang masuk ke dalam cabang distro tersebut. Sistem akan membaca data stok yang tersimpan dalam database dan menampilkan data tersebut ke dalam interface. Setelah sistem menampilkan data stok, pegawai dapat memilih salah satu stok untuk input data baru atau

menginput data barang baru. Setelah proses input tersebut selesai, sistem akan menyimpan data terbaru ke dalam database.

Input data penjualan juga dilakukan oleh pegawai. Setelah data barang tersimpan, pegawai dapat menginput data penjualan dengan memilih menu penjualan. Setelah melakukan input penjualan berupa data transaksi, sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam database penjualan.

2) Laporan

Fitur laporan ini hanya dapat diakses oleh pemilik distro. Activity diagram untuk proses laporan dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut:



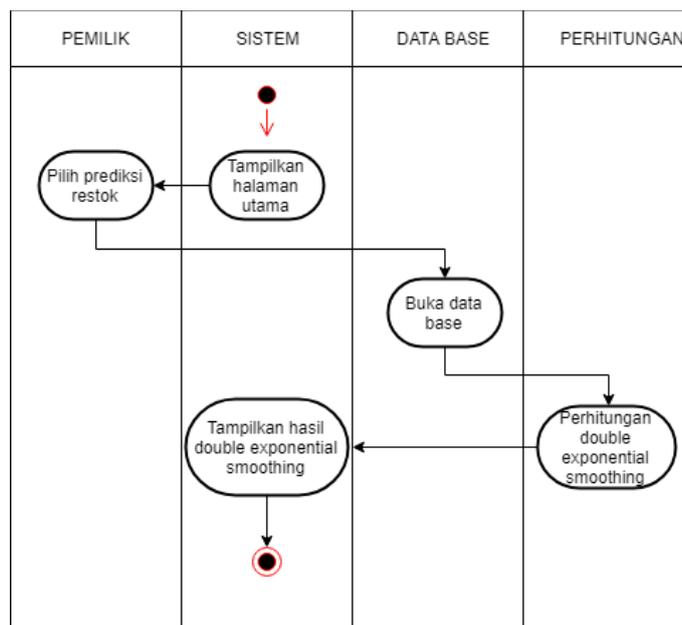
Gambar 3.5 Activity Diagram Laporan

Dari gambar 3.5 di atas dapat dilihat aktifitas yang berjalan untuk proses laporan. Sistem akan menampilkan halaman login saat pertama kali sistem diakses. Pemilik dapat menginputkan username dan password di dalam form yang

disediakan. Setelah berhasil melakukan login, sistem akan menampilkan halaman utama. Pemilik memilih menu laporan untuk mengakses laporan penjualan. Sistem akan membuka database penjualan untuk ditampilkan dalam bentuk laporan. Sistem akan mengakses database dari setiap cabang yang ada, untuk sistem saat ini, database yang diakses adalah database penjualan cabang Magelang dan cabang Ambarawa. Sistem akan menampilkan data penjualan yang tersimpan dalam satu periode.

3) Prediksi

Fitur prediksi ini dapat diakses oleh pemilik Distro Strength Merch untuk memprediksi pengadaan barang yang dapat dilakukan. Activity diagram untuk prediksi dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut:



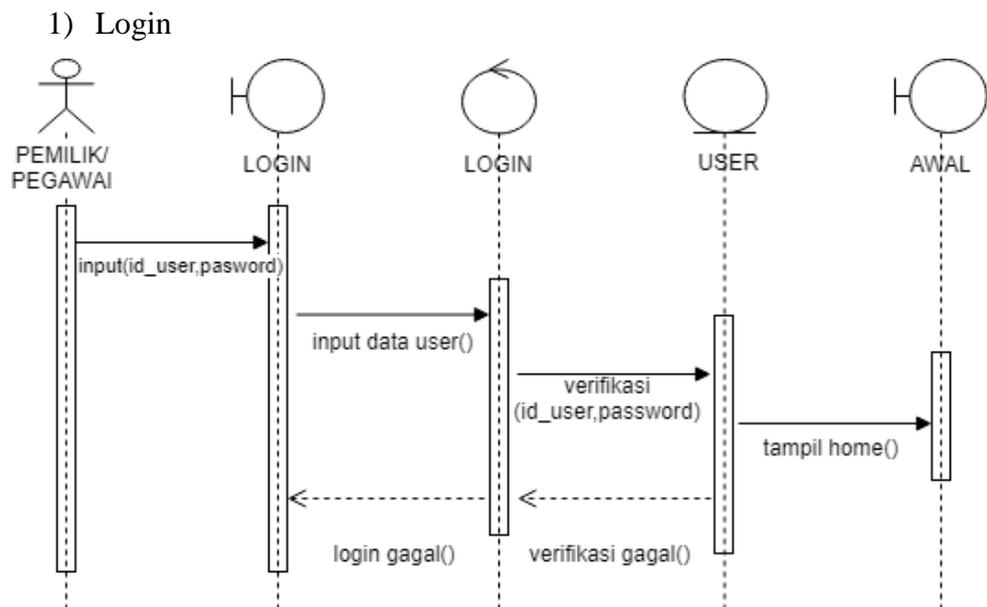
Gambar 3.6 Activity Diagram Prediksi

Pemilik dapat memilih menu prediksi stok pada halaman utama atau menu bar yang ada di dalam sistem. Setelah pemilik memilih menu tersebut, sistem akan membuka database penjualan dan database barang dari setiap cabang untuk diproses dalam perhitungan metode Double Eksponential Smoothing. Setelah sistem selesai

melakukan perhitungan, hasil tersebut akan ditampilkan untuk memberikan rekomendasi restock yang akan dilakukan dalam periode selanjutnya.

c. Sequence Diagram

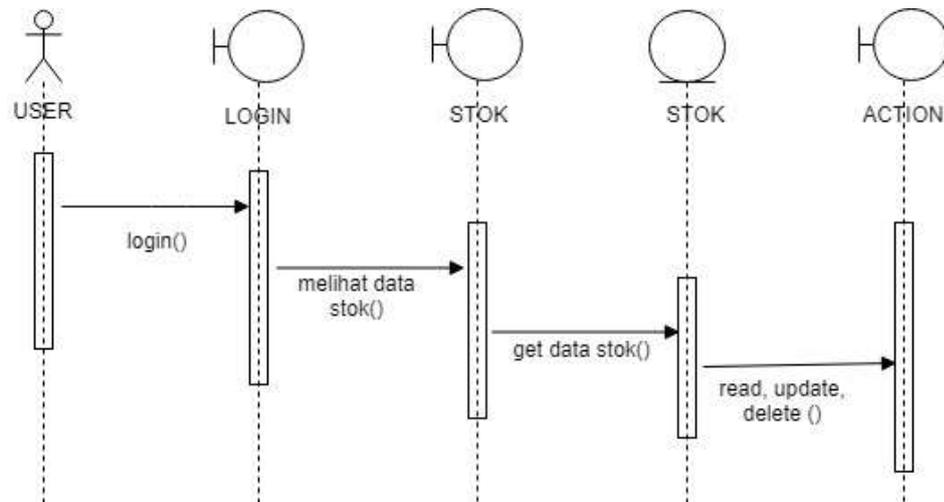
Sequence diagram digunakan untuk menjelaskan setiap aktifitas yang akan dilalui oleh aktor dan objek di dalam suatu aplikasi dalam memberikan suatu informasi. Sequence diagram untuk Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 7 Sequence Diagram Login

Dalam diagram sequence pada gambar 3. 7 di atas, dapat dilihat urutan proses untuk login. Proses login dilakukan oleh setiap user, *User* dapat menginputkan username dan password pada halaman login untuk diproses dan diverifikasi dengan data yang tersimpan dalam database user. Sistem akan memberikan keterangan login sukses atau gagal setelah melakukan verifikasi tersebut. Jika login sukses, sistem akan membuka halaman awal.

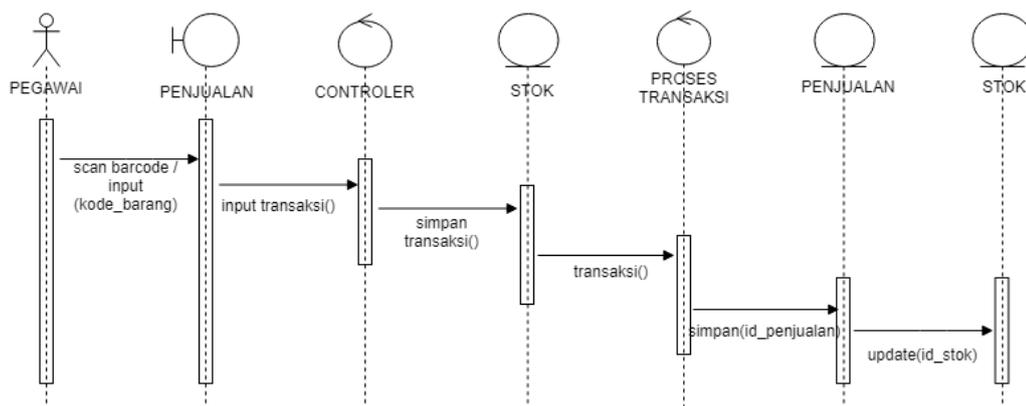
2) Pengolahan Stok



Gambar 3. 8 Sequence Diagram Pengolahan Stok

Gambar 3. 8 menjelaskan proses pengolahan stok yang dilakukan oleh pemilik. Pemilik dapat memasukkan data stok yang masuk baik barang lama yang direstock atau barang baru. Data tersebut diinputkan di halaman data stok. Setelah selesai, sistem akan diproses untuk disimpan di dalam database stok.

3) Penjualan

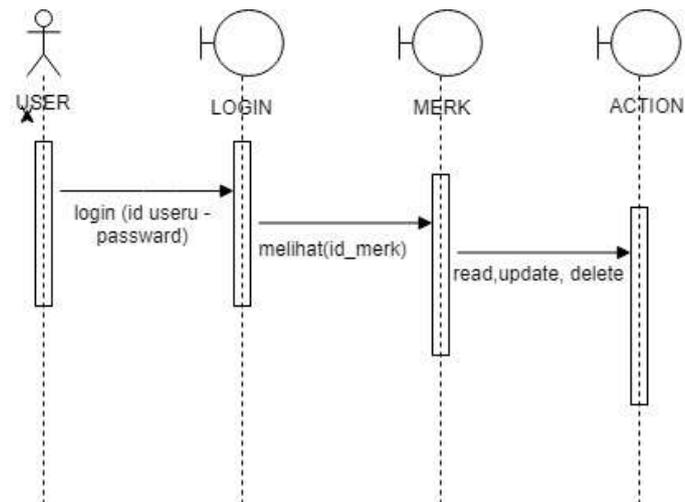


Gambar 3. 9 Sequence Diagram Penjualan

Gambar 3. 9 memperlihatkan proses penjualan yang dilakukan oleh pegawai. Pegawai dapat menginputkan barang yang dijual. Kemudian sistem akan memproses dan menampilkan data yang tersimpan pada

database stok. Setelah menemukan barang yang dimaksud, sistem akan memasukan barang tersebut pada transaksi penjualan. Sistem akan memproses transaksi tersebut untuk disimpan di database penjualan. Proses transaksi tersebut juga akan mempengaruhi data stok pada database stok.

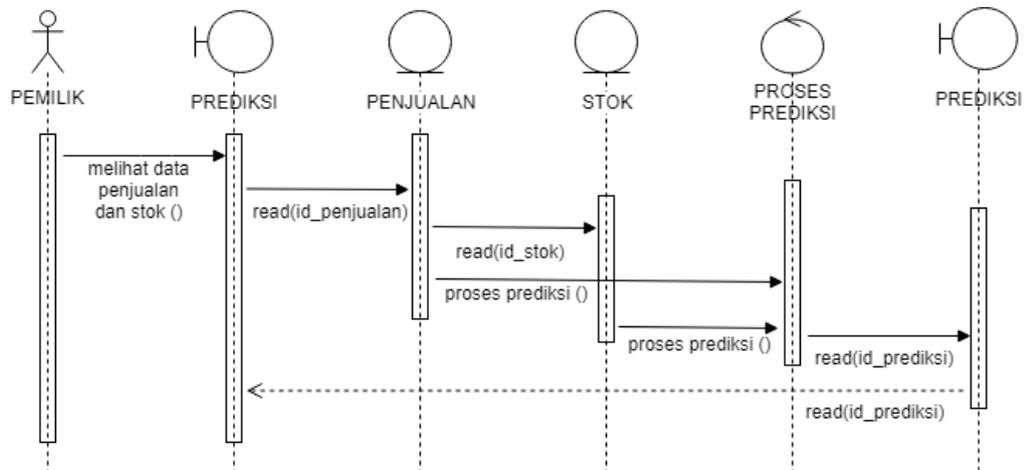
4) Mengelola Data Merk



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Cek Data Stok

Gambar 3. 10 menjelaskan proses proses data merkk yang dapat dilakukan oleh pemilik Distro untuk Purchase Order

5) Prediksi

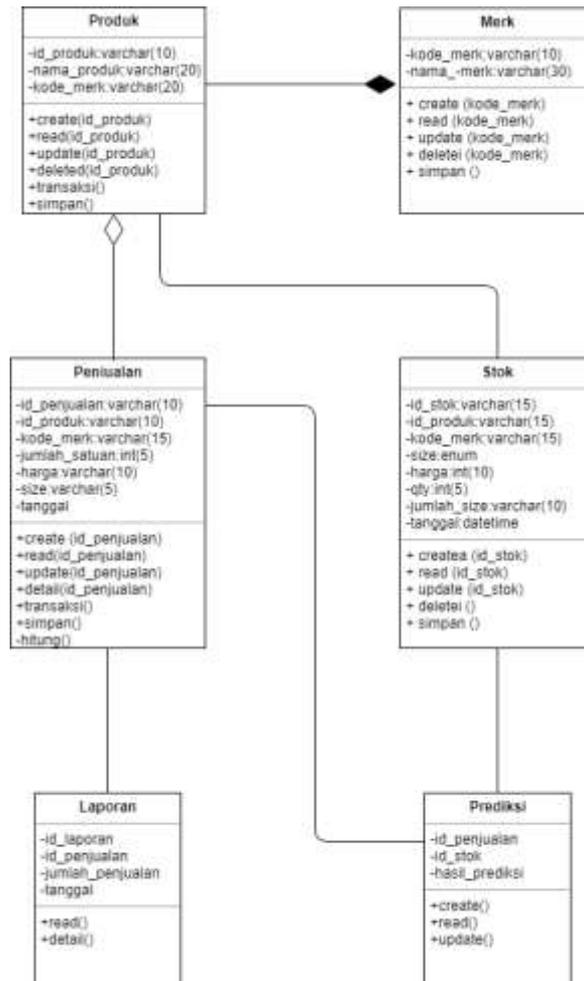


Gambar 3. 11 Sequence Diagram Prediksi

Dari gambar 3. 11 dapat dilihat sequence prediksi yang dilakukan oleh sistem. Fungsi prediksi ini dapat diakses oleh pemilik dengan membuka halaman prediksi. Proses prediksi akan mencari data pada database stok dan database penjualan. Setelah mendapatkan data penjualan dan stok yang dibutuhkan, sistem akan memproses data tersebut dan menampilkan hasil perhitungan pada halaman prediksi.

d. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara tiap class di dalam sebuah aplikasi. Class diagram untuk Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dapat dilihat pada gambar 3.13 berikut:



Gambar 3. 12 Class Diagram Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing

Dari gambar 3. 12 di atas, dapat dilihat class diagram untuk Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. Di dalam sistem terdapat halaman penjualan, stok, produk, merk, laporan dan prediksi. Masing-masing halaman tersebut memiliki atribut yang dapat dilihat pada baris kedua di setiap tabel halaman. Setiap halaman tersebut juga memiliki method yang dapat dilihat pada baris ketiga di setiap tabel.

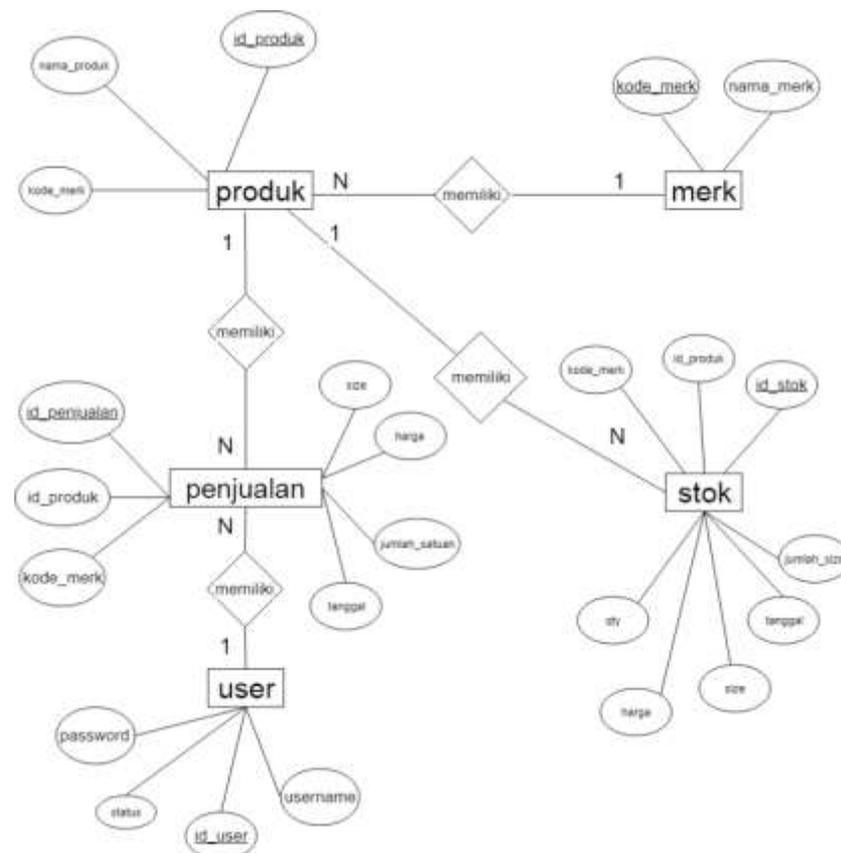
3. Rancangan Database

Rancangan tabel database untuk Sistem Purchase Order Menggunakan Double Exponential Smoothing adalah sebagai berikut:

a. ERD

ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan (dalam DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data antar data. ERD menggunakan sejumlah notasi atau simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data.

Berikut adalah Entity Relationship Diagram (ERD) dari sistem prediksi pengadaan stok:



Gambar 3. 13 ERD Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing

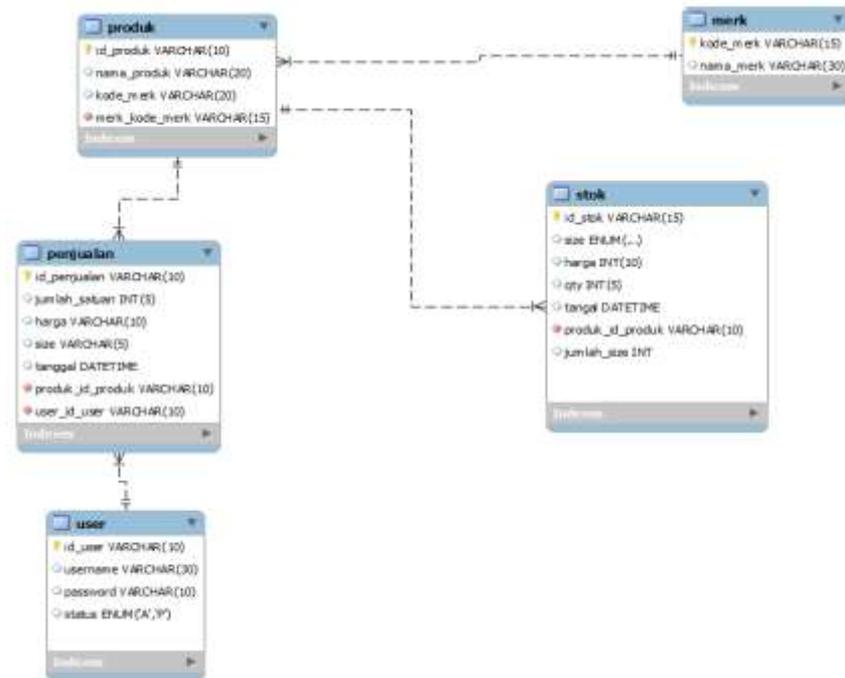
Dari gambar 3. 13 di atas dapat dilihat database yang digunakan dalam sistem. Dalam sistem terdapat 5 entitas yaitu stok, penjualan, produk, user dan merk. Berikut adalah penjelasan masing-masing entitas.

- 1) Entitas produk memiliki relasi N to 1 dengan entitas merk
- 2) Entitas produk memiliki relasi 1 to N dengan entitas penjualan

- 3) Entitas produk memiliki relasi 1 to N dengan entitas stok
- 4) Entitas penjualan memiliki relasi N to 1 dengan entitas user

b. Skema Relasi Antar Tabel

Skema relasi antar tabel untuk Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dapat dilihat pada gambar 3. 14 berikut



Gambar 3. 14 Skema Relasi Antar Tabel

Dari gambar 3. 14 di atas dapat dilihat hubungan antar tabel yang terdapat dalam sistem. Setiap tabel memiliki kunci utama sebagai pembeda identitas tabel. Dalam database penjualan hanya berisi kunci tamu.

c. Struktur Tabel

Dalam database sistem yang akan dibangun akan terdapat 5 tabel entitas. Berikut adalah rancangan tabel dari setiap entitas di dalam database sistem

1) Tabel User

Tabel user digunakan untuk menyimpan data user. Tabel entitas user dapat dilihat pada tabel 3. 4 berikut:

Tabel 3. 4 Tabel User

Field	Tipe	Ukuran
Id_user (PK)	Varchar	10
Username	Varchar	30
Password	Varchar	10
Status	Enum	

Dari tabel 3. 4 di atas dapat dilihat bahwa di dalam tabel user terdapat field berupa id_user, username, password dan status.

2) Tabel Merk

Tabel merk digunakan untuk menyimpan data merk produk yang dijual di dalam distro. Tabel entitas merk dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 5 Tabel Database Merk

Field	Tipe	Ukuran
Kode_merk (PK)	Varchar	20
Nama_merk	varcher	

Dari tabel 3. 5 di atas dapat dilihat bahwa di dalam tabel merk terdapat field berupa kode_merk dan nama_merk.

3) Tabel Stok

Tabel stok digunakan untuk menyimpan data stok dari setiap merk yang ada di dalam distro. Tabel entitas stok dapat dilihat pada tabel 3. 6 berikut:

Tabel 3. 6 Tabel Stok

Field	Tipe	Ukuran
Id_stok(PK)	Varchar	15
Kode_merk(FK)	Varchar	15
Id_produk(FK)	Varchar	15
Harga	Integer	10
Qty	Integer	5
Tanggal	Datetime	
Jumlah_size	Integer	10

Dari tabel 3. 6 di atas dapat dilihat bahwa di dalam tabel stok terdapat field id_stok, kode_merk, id_produk, harga, qty, tanggal dan jumlah_size.

4) Tabel Penjualan

Tabel penjualan digunakan untuk menyimpan data penjualan dari setiap merk yang ada di dalam distro. Data penjualan digunakan di dalam perhitungan Double Exponential Smoothing yang diimplimentasikan di dalam sistem. Tabel penjualan dapat dilihat pada tabel 3. 7 berikut:

Tabel 3. 7 Tabel Penjualan

Field	Tipe	Ukuran
Id_penjualan(PK)	Varchar	10
Kode_merk(FK)	Varchar	15
Id_produk(FK)	Varchar	10
Jumlah_satuan	Integer	5
Harga	Varchar	10
Tanggal	Datetime	
Size	Varchar	5

Dari tabel 3. 7 di atas dapat dilihat bahwa di dalam tabel entitas penjualan terdapat field id_penjualan, kode_merk, id_produk, jumlah_satuan, harga, tanggal dan size.

5) Tabel Produk

Tabel produk digunakan untuk menyimpan data jenis produk dari setiap merk yang dijual dalam Distro Strength Merch. Struktur tabel produk dapat dilihat pada tabel 3. 8 berikut:

Tabel 3. 8 Tabel Produk

Field	Tipe	Ukuran
Id_produk(PK)	Varchar	10
Nama_produk	Varchar	20
Kode_merk	Varchar	20

Dari tabel 3. 8 di atas dapat dilihat di dalam tabel produk terdapat field id_produk, nama_produk dan ode_merk.

4. Rancangan Interface

Interface interface untuk Sistem Pengelolaan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing adalah sebagai berikut:

a. Halaman Login

Halaman login adalah halaman pertama saat *user* menggunakan sistem ini. *User* dapat menginputkan username dan password di form yang disediakan. Rancangan interface halaman login dapat dilihat pada gambar 3. 15

The image shows a login form for a system named 'Strength'. At the top center is a logo with the word 'Strength' in a stylized, cursive font, with 'Indo.' written in smaller text below it. Below the logo, the word 'LOGIN' is displayed in a bold, sans-serif font. Underneath, there are two input fields: the first is labeled 'USER NAME' and the second is labeled 'PASSWORD'. Both labels are in a bold, sans-serif font. Below the input fields is a dark rectangular button with the word 'LOGIN' written in white, bold, sans-serif font.

Gambar 3. 15 Tampilan Login

Dari gambar 3. 15 di atas dapat dilihat bahwa dalam tampilan login terdapat form username dan password yang harus diinputkan oleh pengguna sistem.

b. Halaman Utama

Halaman utama ditampilkan saat user berhasil login. Di dalam halaman ini terdapat menu yang dapat diakses oleh user. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3. 16 berikut:



Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Utama

Dari gambar 3. 16 di atas dapat dilihat rancangan tampilan halaman utama. Dalam halaman tersebut terdapat logo distro dan tombol untuk menu yang dapat diakses oleh pengguna di sebelah kiri sistem.

c. Halaman Stok Barang

Halaman stok barang ini dapat diakses oleh pemilik, dan pemilik wajib untuk pengisian data stok dalam sistem. Pada gambar 3. 17 berikut dapat dilihat rancangan interface untuk halaman stok barang.



Gambar 3. 17 Tampilan Stok Barang Pada Admin Toko

Dari gambar 3. 17 di atas dapat dilihat rancangan tampilan untuk stok barang pada admin toko. Pada halaman ini akan ditampilkan jumlah produk yang masih tersisa di dalam distro.

d. Halaman Laporan Penjualan

Halaman penjualan dapat diakses oleh pemilik untuk melihat transaksi yang dilakukan di toko selama satu periode. Rancangan tampilan untuk halaman laporan penjualan dapat dilihat pada gambar 3. 18 berikut

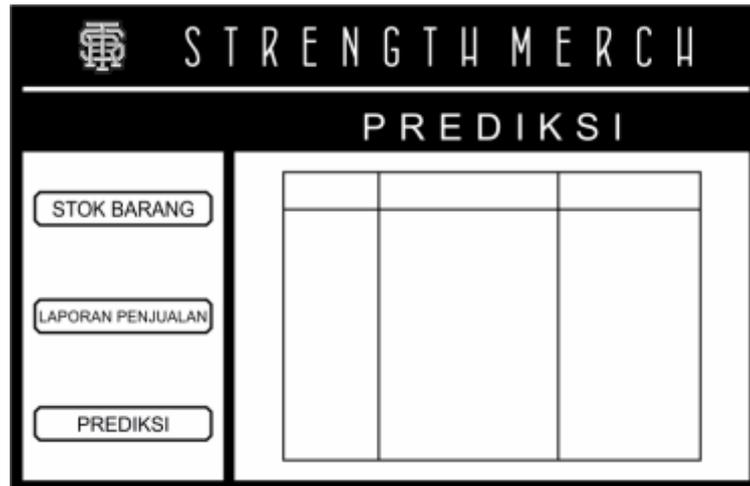


Gambar 3. 18 Tampilan Laporan Penjualan

Dari gambar 3. 18 di atas dapat dilihat rancangan tampilan untuk halaman laporan penjualan. Dalam halaman tersebut, pemilik toko dapat mengakses penjualan produk dalam satu periode.

e. Halaman Prediksi

Halaman prediksi adalah halaman yang dapat diakses oleh pemilik. Dalam halaman ini terdapat hasil prediksi prediksi Double Exponential Smoothing. Rancangan interface untuk halaman prediksi dapat dilihat pada gambar 3. 19



Gambar 3. 17 Tampilan Prediksi

Dari gambar 3. 17 di atas dapat dilihat rancangan tampilan untuk halaman prediksi. Halaman prediksi memberikan output untuk perhitungan Double Exponential Smoothing yang dilakukan di dalam sistem. Output tersebut dapat digunakan oleh pemilik distro sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan purchase order.

BAB VI

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Setelah melakukan implementasi, pengujian dan mendapatkan hasil dari pengujian, kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Hasil perhitungan metode Double Exponential Smoothing yang diimplementasikan dalam sistem sesuai dengan perhitungan manual dan dapat digunakan pemilik distro Strength Merch untuk melakukan purchase order berdasarkan hasil perhitungan.
2. Metode double exponential smoothing ini memudahkan pemilik untuk memilih produk dengan tingkat penjualan yang tinggi berdasarkan output sistem yang dihasilkan. Namun output yang diberikan oleh sistem tersebut hanya bersifat sebagai salah satu bahan pertimbangan distro sehingga distro dapat melakukan purchase order yang tidak sesuai dengan sistem. Hal ini dapat dipengaruhi oleh promo produk atau potongan harga purchase order dari setiap merk.
3. Dari pengujian yang dilakukan, perhitungan untuk memprediksi purchase order dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan jika output MAPE <20%. Pengujian yang dilakukan menghasilkan output MAPE 17.54% sehingga prediksi tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan melakukan purchase order.

B. SARAN

Setelah melihat hasil dari penelitian, saran untuk Sistem Purchase Order Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing ini adalah:

1. Sistem ini masih dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur kasir yang dapat membantu mengelola penjualan setiap transaksi
2. Sistem ini dapat dikembangkan untuk perusahaan yang lebih besar dengan melibatkan produk yang berbeda dari setiap merk.

DAFTAR PUSTAKA

- Mansyur dan Rohadi, Erfan. 2015. *Sistem Informasi Peramalan Stok Barang Di CV. Annora Asia Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing*. Jurnal Informatika Polinema.
- Octavia, Tanti. 2013. *Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan XYZ Dengan Metode Arima*. Seminar Nasional Informatika. UPN"Veteran". Yogyakarta.
- Andini, Titania D. dan Auristandi, Probo. 2016. *Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA.
- Satzinger, Jackson, Burd. 2010. "System Analisis and Design with the Unified Process". USA: Course Technology, Cengage Learning.
- Gelinas, Ulrich, & Dull, B. Richard. 2012. *Accounting Information Systems, 9th ed. South Western Cengage Learning*. 5191 Natorp Boulevard Mason, USA. P. 19
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2009. *Manajemen Operasi Buku 1 Edisi 9*. Jakarta : Salemba 4.
- Robert J (2009) *Journal of the International Academy for Case Studies*.
- Pakaja, dkk. 2012. *Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor*. Jurnal EECCIS (Volume. 6, nomor, 1)
- Abdul Kadir. 2008. *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL,C.V. Andi Offset*. Yogyakarta.