SKRIPSI

Implementasi Sistem Peramalan Bahan Produksi *Barecore* dengan Metode *Double Moving Average* (Studi Kasus : UD. Surya Bakti Mandiri)

Fani Chairul Handoko
NPM. 17.0504.0013

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2022

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Industri pengolahan kayu merupakan salah satu industri yang ada di Indonesia dengan berbagai hasil produk. Hasil produk industri pengolahan kayu di Indonesia yaitu *Barecore*(Izzaty et al., 2021). *Barecore* merupakan papan kayu yang terdiri dari potongan kayu kayu kecil. Potongan kayu kecil disebut dengan core yang kemudian direkatkan dengan lem*Barecore* digunakan untuk bagian tengah dari triplek(Wibowo & Haribowo, 2017).

Peramalan atau forecasting merupakan aktifitas di mana perusahaan melakukan analisis untuk memperkirakan permintaan barang atau jasa di masa mendatang(Hutasuhut et al., 2014). Peramalan dalam kondisi pasar bebas, permintaan pasar lebih banyak bersifat komplek, dan dinamis karena permintaan pasar tersebut akan tergantung dari keadaan sosial, ekonomi, politik, aspek teknologi, produk pesaing dan produk subsitusi. Oleh karena itu, peramalan yang akurat merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan proses bisnis saat ini (Sulistyono & Sulistiyowati, 2018)

UD. Surya Bakti Mandiri merupakan usaha yang bergerak dibidang *Barecore* yang beralamatkan di magelang atau lebih tepatnya di dusun wonoboyo desa keji kecamatan muntilan kabupaten magelang. *Barecore* menggunakan bahan baku yang terdiri atas potongan kayu Albasiya/ kayu sengon, lem kayu, dan serta lem g(lem korea)(Rosalia et al., 2018), pembelian bahan baku untuk produksi dilakukan saat bahan baku produksi mulai habis. Hal ini menyebabkan para pekerja lapangan harus melapor ke admin atau kepala produksi saat bahan baku sudah mulai habis, ini memerlukan waktu pembelian dan pengiriman bahan produksi. Yang dapat menyebabkan terganggunya proses produksi *Barecore*. Hal ini juga dapat menyebabkan penumpukan bahan baku produksi karena bahan baku juga memiliki ketahanan. Menyebabkan kurangnyakualitas bahan produksi, hasil produksi, serta biaya yang tidak sesuai

dengan yang diharapkan. Jika hal itu terjadi terus menerus dikhawatirkan dapat mempengaruhi proses bisnis.

Berdasarkan uraian permasalah diatas, dapat diketahui bahwa dalam mengatasi permasalah yang dihadapi UD. Surya Bakti Mandiri yaitu maka diperlukan proses peramalan secara otomatis menggunakan Metode *Double Moving Average*merupakan metode dari pengembangan metode Moving Average (MA)(Listiowarni et al., 2020). Metode *Double Moving Average*merupakan metode yang digunakan untuk meramalkan kebutuhan bahan baku produksi yang mengalami peningkatan atau penurunan. Dengan demikian digunakan Metode *Double Moving Average*(Hudiyanti et al., 2019)digunakan untuk menganalis kebutuhan yang akan datang yang bersifat fluktuasi secara acak, sesuai dengan data perusahaan maka memilih menggunakan metode *Double Moving Average*umtuk melakukan peramalan perusahaan memperkirakan akan terjadinya peningkatan atau penurunan bahan baku pada bulan yang akan datang (Sarumaha, 2021).Sistem ini diharapkan dapat membantu mengelola peramalan bahan produksi. Sehingga diambil judul penelitian:“Implementasi Sistem Peramalan Bahan Produksi *Barecore* dengan Metode *Double Moving Average* **“**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkanpermasalahan diatas rumusan masalah yang harus diselesaikan dipenelitian kali ini yaitu apakah metode *Double Moving Average* dapat memberikan peramalan kebutuhan bahan produksi waktu yang akan datang di UD.Surya Bakti Mandiri?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah. Untuk meramalan kebutuhan bahan produksi diwaktu yang akan datang sebagai acuan proses pembelian bahan produksi.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu Pemilik UD.Surya Bakhti Mandiri dalam meminimalisir kesalahan perhitungan bahan produksi

2. Membantu pemilik dalam memperkirakanjumlah pembelanjaan bahan produksi sesuai kebutuhan produksi untuk menghemat waktu dan modal yang dikeluarkan.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Listiowarni et al., (2020) yang berjudul "perbandingan metode double exponential smoothng dan *Double Moving Average* untuk peramalan harga beras eceran di kabupaten pamekasan". Menyatakan bahwa mengetahui harga beras di bulan-bulan selanjutnya, sehingga dapat dijadikan informasi bagi pemerintah ketahanan pangan atau pada warga setempat yang membutuhkan peramalan harga beras eceran ke depannya. Selain itu, penelitian ini juga didasarkan pada sisi keilmuannya, yaitu untuk membandingkan dan mengetahui 2 metode terbaik antara metode *double exponential smoothing* dan *Double Moving Average*, melalui nilai error yang dihasilkan pada setiap metode yang digunakan pada permasalahan peramalan harga beras, sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya. Penelitian ini menggunakan data harga bulanan beras eceran yang didapat dari Kantor Ketahanan Pangan setempat, dari Januari 2011 hingga Maret 2019. Hasil perhitungannya adalah *Double Moving Average* mengalami peningkatan seiring bertambah besarnya nilai periode. Perfomance terbaiknya ditunjukkan saat periode (orde waktu) = 3, didapatkan nilai MAPE terendah mencapai 0,582542%, dan nilai MSE mencapai 6349,25 2. Semakin tinggi nilai α yang digunakan pada metode Double Expoenential Smoothing pada kasus ini, semakin besar nilai error yang diperoleh, yang berakibat pada perolehan nilai MAPE dan MSE yang semakin besar pula. Perfomance terbaik yang didapatkan adalah pada saat nilai α ditetapkan 0,1 yaitu dengan perolehan nilai MAPE 1,134559 % dan MSE 36133,29. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa metode *Double Moving Average* lebih baik dibandingkan metode *Double exponential smoothing*. Terlihat dari perolehan nilai MSE dan MAPE metode *Double Moving Average* yang lebih kecil

Penelitian yang dilakukan oleh Sarumaha, (2021) yang berjudul "Penerapan Metode *Double Moving Average*Untuk Memperamalan Penjualan Tiket Kereta Api". Menyatakan bahwa Selama ini dalam memperamalan tiket kereta api yang dibuat hanya mengandalkan perhitungan manual saja. Sehingga

sering terjadi kelebihan dan kekurangan tiket kereta api dan belum terdapat sistem tertentu yang digunakan dalam membantu memperamalan jumlah tiket kereta api pada setiap tahunnya. Sehingga untuk melakukan perhitungan kedepannya perlu membuat peramalan jumlah produksi tiket kereta api agar tiket kereta api tidak kehabisan stok. Hasil Peramalan penjualan tiket PT. KAI menggunakan data penjualan mulai dari tahun Juli 2014 sampai dengan Juni 2018 untuk mendapatkan peramalan penjualan tiket pada tahun 2019 sebesar 2507 tiket.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulianto, (2021) yang berjudul "Perbandingan Metode *Exponential Smoothing* dan *Moving Average* Pada Peramalan Jumlah Produksi Garam di Madura". Menyatakan bahwa Produksi garam di pulau Madura pada musim produksi tahun 2015 mencapai 914.484 ton, dari empat kabupaten di wilayah itu dengan jumlah produksi terbanyak di kabupaten sampang, yakni mencapai 466.200 ton.Terbanyak kedua kabupaten sumenep, selama ini produksi garam petani membutuhkan waktu 14 hari dan bergantung pada cuaca, sehingga kadangkala rusak.Hal ini menyebabkan jumlah produksi garam di Madura tidak menetu. Banyak produksi garam di madura dapat dipediksi menggunkan suatu metode sehingga produksi setiap bulanya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat atau yang lainya. Salah satu metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan jumlah produksi garam adalah peramalan matematika, yaitu metode time series. Model time series merupakan model yang digunakan untuk memperamalan masa depan dengan menggunakan data masa lalu. Dengan kata lain, model time series mencoba melihat apa yang terjadi pada kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu untuk memperamalan. Contoh dari model time series ini antar lain *exponential smoothing*, *moving average* dan proyeksi trend. Hasil perhitungan adalah dengan menggunakan parameter α = 0.25 dan parameter γ = 0,45, hasil peramalan dengan metode exponential smoothing pada jumlah produksi garam di Madura untuk periode Januari 2018 = 2233258,526, Februari 2018 = 2290390,326, periode Maret 2018 = 2347522,126, periode April 2018 = 2404653,926, periode Mei 2018= 2461785,726, periode Juni 2018 = 2518917, 526. Nilai untuk RMSE = 735646, 94560055 dan MAPE = 5. 904729 2. Hasil peramalan dengan menggunakan

metode Double Moving Average untuk periode 25 = 2710809,375, periode 26= 2923203,125, peiode 27= 3135596,875, periode 28= 3347990, 625, periode 29= 3560384,375, periode 30= 3772778,125. Nilai untuk RMSE = 664313, 1792 dan MAPE = 5.720599. 3. Metode yang mempunyai kinerja lebih bagus adalah metode *Double Moving Average* karena memiliki nilai RMSE dan MAPE yang lebih kecil dibandingkan dengan metode *double exponential smoothing*.

Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga & Irawati, (2018) dengan judul "perbandingan *Double Moving Average* dengan *double exponential smoothing* pada peramalan bahan medis habis pakai". Menyatakan bahwa Alat kesehatan sangat memiliki peranan penting pada lingkungan medis khususnya di Rumah Sakit sebagai penunjang perawatan ataupun proses pemeriksaan seorang pasien. Bahan Medis Habis Pakai selanjutnya disebut BMHP (disposable) adalah merupakan alat kesehatan yang ditujukan untuk penggunaan sekali pakai, dimana alat kesehatan tersebut harus segera dibuang dan dimusnahkan setelah dipakai. Oleh karena itu agar operasional pelayanan kepada masyarakat bisa berjalan dengan baik tanpa ada hambatan maka biasanya Rumah Sakit menyediakan stok dalam jumlah yang lebih dari cukup untuk dapat memenuhi ketersediaan BMHP tersebut. Apabila Rumah Sakit sampai kekurangan Bahan Medis Habis pakai maka dapat berdampak kepada menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap institusi kesehatan tersebut Instalasi Farmasi saat ini belum memiliki perencanaan kebutuhan BMHP di masa yang akan datang. Dimana saat ini pengadaan BMHP hanya didasarkan atas berapa banyak jumlah pesanan waktu sebelumnya. Hal ini menyebabkan belum terorganisirnya proses penyediaan BMHP secara efektif dan efisien. Belum adanya perencanaan permintaan ini juga akan berdampak pada pengambilan keputusan pengalokasian anggaran dana pembelian BMHP. Hasil perhitungannya adalah Dengan menggunakan nilai pergerakan periode n=3 dan periode n=4 pada metode *Double Moving Average* diperoleh nilai dengan periode n=3 memiliki akurasi yang baik (tingkat kesalahan terkecil) yaitu MAE 61.62, MAPE 0.353, RMSE 95.8. Dengan menggunakan nilai bobot 0.1 dan 0.3 pada metode *double exponential smoothing* diperoleh dengan nilai bobot 0.1 memiliki akurasi yang baik (tingkat kesalahan terkecil) yaitu MAE 100.34, MAPE 0.633,

RMSE 163.86. Dengan membandingkan akurasi dari kedua metode tersebut maka diperoleh metode *Double Moving Average* dengan nilai pergerakan periode 3 sebagai metode terbaik untuk meramalkan jumlah permintaan jarum suntik 3 ml.

Penelitian yang dilakukan oleh Yusuf et al., (2020) dengan judul Penerapan Metode *Double Moving Average* Untuk Meramalkan Hasil Produksi Tanaman Padi di Provinsi Gorontalo. Penelitian ini membahas tentang peramalan hasil produksi tanaman padi dengan menggunakan metode *Double Moving Average*. data deret waktu yang digunakan adalah hasil produksi tanaman padi di Provinsi Gorontalo dari tahun 2001-2018, karena pergerakan data hasil produksi tersebut cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke-tahun dan dapat di identifikasi bahwa data berpola (trend). Alasan menggunakan metode *Double Moving Average* karena agar lebih mengakomodir adanya trend pada data hasil produksi tanaman padi. Peramalan disajikan untuk beberapa langkah kedepan, serta dilengkapi dengan nilai ukuran ketepatan peramalan yaitu MAPE. Dari hasil perhitungan metode *Double Moving Average* diperoleh model untuk meramalkan hasil produksi tanaman padi adalah model MA (2 × 2) dengan nilai MAPE terkecil yaitu sebesar 5.3537 dengan model peramalan sebagai berikut: F18+m = 331692 + (−5373) × m Sehingga di peroleh hasil peramalan 5 tahun ke depan yaitu tahun 2019 sebesar 326318.5 Ton, 2020 sebesar 32094.5 Ton, dan seterusnya sampai tahun 2023 sebesar 304826.5 Ton.

2.2.1 Landasan Teori

Berdasarkan dari hasil analisa yang dilakukan terhadap penelitian yang relevan beserta penjelasan terkait variable-variabel penelitian yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menggunakan metode *Double Moving Average*dalam penerapan peramalan bahan produksi karena metode tersebut sesuai untuk menyelesaikan masalah di UD. Surya Mandiri. Karena metode *Double Moving Average* sesuai dengan pola data yang diolah dan juga akurasi yang didapat tingkat akurasinya baik

2.1.1.1 Peramalan

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap suatu produk atau beberapa produk pada periode yang

akan datang. Ada hakekatnya peramalan adalah suatu pemikiran (guess), tapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu peramalan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (educated guess). Setiap pengambilan keputusan yang akan datang maka pasti ada peramalan yang melandasi pengendalian keputusan tersebut(Qamal, 2019).

2.2.2 Double Moving Average

Metode *Double Moving Average* merupakan metode dari pengembangan metode *moving average* (MA). Perbedaannya Metode *Double Moving Average* lebih mempertimbangkan trend, dan menggunakan perhitungan dua kali metode *single moving average*, sehingga disebut *Double Moving Average.* Langkah-langkah yang digunakan pada metode *Double Moving Average* untuk mendapatkan nilai peramalan, terdiri dari beberapa langkah, yaitu dimulai dengan menghitung *single moving average* (rata-rata pertama bergerak) dengan menggunakan persamaan, pada langkah ini dilakukan perhitungan rata-rata data aktual sesuai dengan jumlah periode yang digunakan (Listiowarni et al., 2020).

Single Moving Average adalah langkah pertama yangdilakukan dalam metode *Double Moving Average* pada tahap ini.

$$s't = \frac{xt + xt-1 + xt-2 + \cdots + xt-N+1}{N} \quad \text{..... (2.1)}$$

Double Moving Average adalah langkah kedua, dalam tahap ini langkah yang dilakukan sama dengan langkah yang pertama.

Dengan rumus berikut

$$s''t = \frac{s't + s't-1 + s't-2 + \cdots + s't-N+1}{N} \quad \text{..... (2.2)}$$

Langkah yang dilakukan menghitung penyesuaian MA

Tunggal

Dengan rumus berikut

$$at = s't + (s't - s''t) = 2s't - s''t \quad \text{..... (2.3)}$$

Pada tahap ini, langkah yang dilakukan untuk menghitungestimasi kecenderungan periode waktu, dengan rumus :

$bt = 2\ N - 1\ (S'\ t - S''\ t)$ ..... (2.4)

Pada tahap ini, untuk menentukan hasil peramalan harus menjumlahkan hasil penyesuaian Moving Average tunggal dengan estimasi kecenderungan waktu, dengan rumus dibawah ini :

$Ft{+}m = at + btm$ ..... (2.5)

Dimana

$S't$ = Rata bergerak tunggal untuk periode t

$S''t$ = Rata bergerak ganda untuk periode t

Xt =nilai aktual

bt =trend pada periodeke t

αt =parameter pertama perataan antar 0 dan 1

$Ft{+}m$ =hasil peramalan ke m

m =jumlah periode ke muka yang akan diramalkan (Yulianto, 2021).

2.2.2.1 Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara metematis, MAD dirumuskan sebagai berikut(Hudaningsih et al., 2020)

$MAD \left|\frac{At-Ft}{n}\right|$ ..... (2.6)

Dimana :

At = permintaan actual pada priode ke t

Ft = peramalan permintaan pada priode ke t

N = jumlah priode peramalan yang terlibat

2.2.2.2 Mean Absolute PercentageError (MAPE)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relativ. MAPE biasanya lebih berarti dibandingakan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut(Hudaningsih et al., 2020)

$$MAPE \frac{100}{N} \sum \frac{|At-Ft|}{At} \quad \text{..... (2.7)}$$

dimana :

At = nilai aktual pada data t

Ft = nilai peramalan pada data t

n = jumlah periode data

2.2.3 Mysql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis dataSQL atau yang dikenal dengan DBMS(database management system),database ini multhread, mul-user. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya, terutama dalam kecepatan (Wahyuni & Irawan, 2020).

2.2.4 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan salah satu bahasa pemograman yang berjalan dalam sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Data yang dikirim oleh user client akan diolah dan disimpan pada database web server dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses. Untuk menjalankan kode-kode program PHP, file harus di upload kedalam server. Upload adalah proses mentransfer data atau file dari komputer client ke dalam web server. Untuk membuat website yang

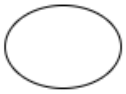
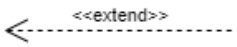
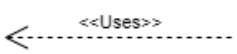
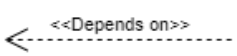
dinamis dan mudah di update setiap saat dari browser, dibutuhkan sebuah program yang mampu mengolah data dari komputer client atau dari komputer server itu sendiri sehingga mudah dan nyaman disajikan di browser. Salah satu program yang dapat dijalankan di server dan cukup andal adalah PHP. PHP bekerja didalam sebuah dokumen HTML (Hypertext Markup Language) untuk dapat menghasilkan isi dari sebuah halaman web sesuai permintaan. Dengan PHP, kita dapat merubah situs kita menjadi sebuah aplikasi berbasis web, tidak lagi hanya sekedar sekumpulan halaman statik, yang jarang diperbaharui (Mubarak, 2019).

2.2.5 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membanngun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem". *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Object-Oriented). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponenkomponen yang diperlukan dalam sistem *software*. Diagram Unified Modelling Language (UML) antara lain sebagai berikut:

2.2.5.1 Use Case Diagram

Use case menggambarkan external view dari sistem yang akan kita buat modelnya. Model use case dapat dijabarkan dalam diagram use case, tetapi perlu diingat, diagram tidak indetik dengan model karena model lebih luas dari diagram. Use case harus mampu mengambarkan urutan aktor yang menghasilkan nilai terukur (Suendri, 2018).

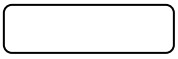
simbol	keterangan
 Actor	Actor
	use case
	Association
	Extends
	uses
	Depends on
	Inheritance

Gambar 2. 1 Notasi Usecase

Sumber : (Ardian et al., 2018)

2.2.5.2 Activity Diagram

Diagram activity menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, bagaimana masing-masing aksi tersebut dimulai, keputusan yang mungkin terjadi hingga berakhirnya aksi. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses lebih dari satu aksi salam waktu bersamaan. Diagram activity adalah aktifitas-aktifitas, objek, state, transisi state dan event. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas (Suendri, 2018).

Simbol	Keterangan
	Actity
	Initiate Activities
	Start of the process
	Termination of the process
	Synchronization bar
	Decision activity

Gambar 2 1 Notasi Activity Diagram

Sumber : (Ardian et al., 2018)

2.2.5.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Gambaran sequence diagram dibuat minimal sebnayak pendefinisan use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua use case yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada sequence diagram sehingga semakin banyak use case yang didefinisikan, maka sequence diagram yang harus dibuat juga semakin banyak.

2.2.6 *Barecore*.

Barecore adalah sebuah papan kayu yang terdiri dari potongan kayu-kayu kecil (panel).Potongan kayu kecil ini disebut dengan core yang kemudiandirekatkan.*Barecore* merupakan barang setengah jadi yang digunakan untuk bagian tengah dari triplek(Wibowo & Haribowo, 2017).*Barecore* digunakan sebagai lembaran inti tebal di panel blockboard. *Barecore* terbuat dari batang kayu yang ditambahkan dengan perekat dalam mesin composer. *Barecore* bisa menjadi produk sampingan dari pabrik kayu lapis. Inti kayu biasanya terlalu sulit untuk dikuliti, digergaji atau diiris menjadi batangan. *Barecore* memiliki ketebalan sebesar 10 - 13 cm, direkatkan, dan disusun untuk menjadi panel, dengan atau tanpa pemanasan tergantung pada jenis perekat yang digunakan.



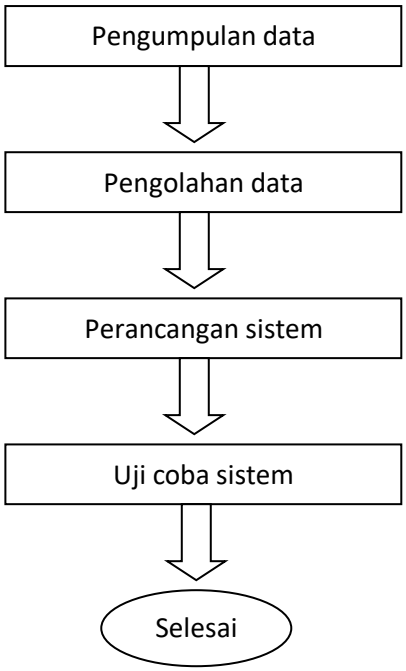
Gambar 2 2 *Barecore*

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur perancangan yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dengan menentukan alur kerja *Double Moving Average*untuk mendapatkan hasil peramalan yang lebih akurat kerangka kerja penelitian

dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 kerangka kerja penelitian

3.1.1 Pengambilan data

Pada langkah awal penelitian dilakukan pengumpulan data untuk memastikan ketersediaan dan kelengkapannya. Data yang dikumpulkan merupakan data bahan baku dimulai bulan januari 2018 sampai februari 2021.

3.1.2 Pengolahan data

Tahap pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan metode *Double Moving Average* yang merupakan proses peramalan dengan menghitung rata-rata bergerak tunggal menggunakan data aktual dengan jumlah periode terbaik, setelah itu menghitung rata-rata bergerak ganda menggunakan hasil perhitungan rata-rata bergerak tunggal dengan jumlah periode yang terbaik. Setelah itu menghitung parameter pertama perataan antara 0 dan 1 setelah itu menghitung trend pada periode tertentu setelah itu menghitung permalan dengan parameter pertama perataan 0 dan 1 ditmbah trend pada periode itu dikali dengan bulan keberapa yang akan di ramalkan. Perhitungan nilai *error*menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dengan menghitung kesalahan keseluruhan pada model dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap peramalan. Setelah itu dilakukan juda perhitungan *Mean Absolute Percentange Error* (MAPE).

3.1.3 Perancangan sistem

Setelah dilakukan pengolahan data kemudian perancangan sistem. Pada tahap ini akan dilakukan pemodelan basis data, tampilan aplikasi dan alur metode *Double Moving Average*untuk sistem peramalan yang digunakan.

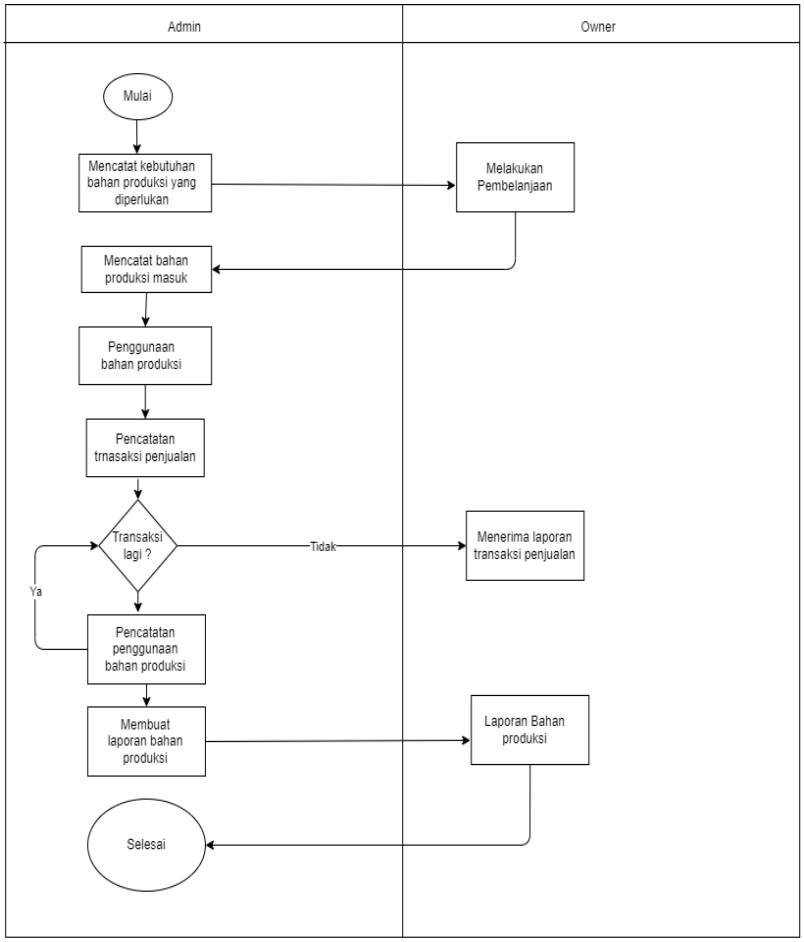
3.1.4 Uji coba sistem

Setelah sistem peramalan selesai dibuat maka selanjutnya adalah uji coba sistem. Uji coba tampilan *form* sistem untuk *input output.* Selain itu juga dilakukan uji coba hasil peramalan dengan cara membandingkan hasil perhitungan manual menggunakan excel dengan hasil perhitungan sistem.

3.2 Analisa Sistem

3.2.1 Analisa Sistem Yang Berjalan

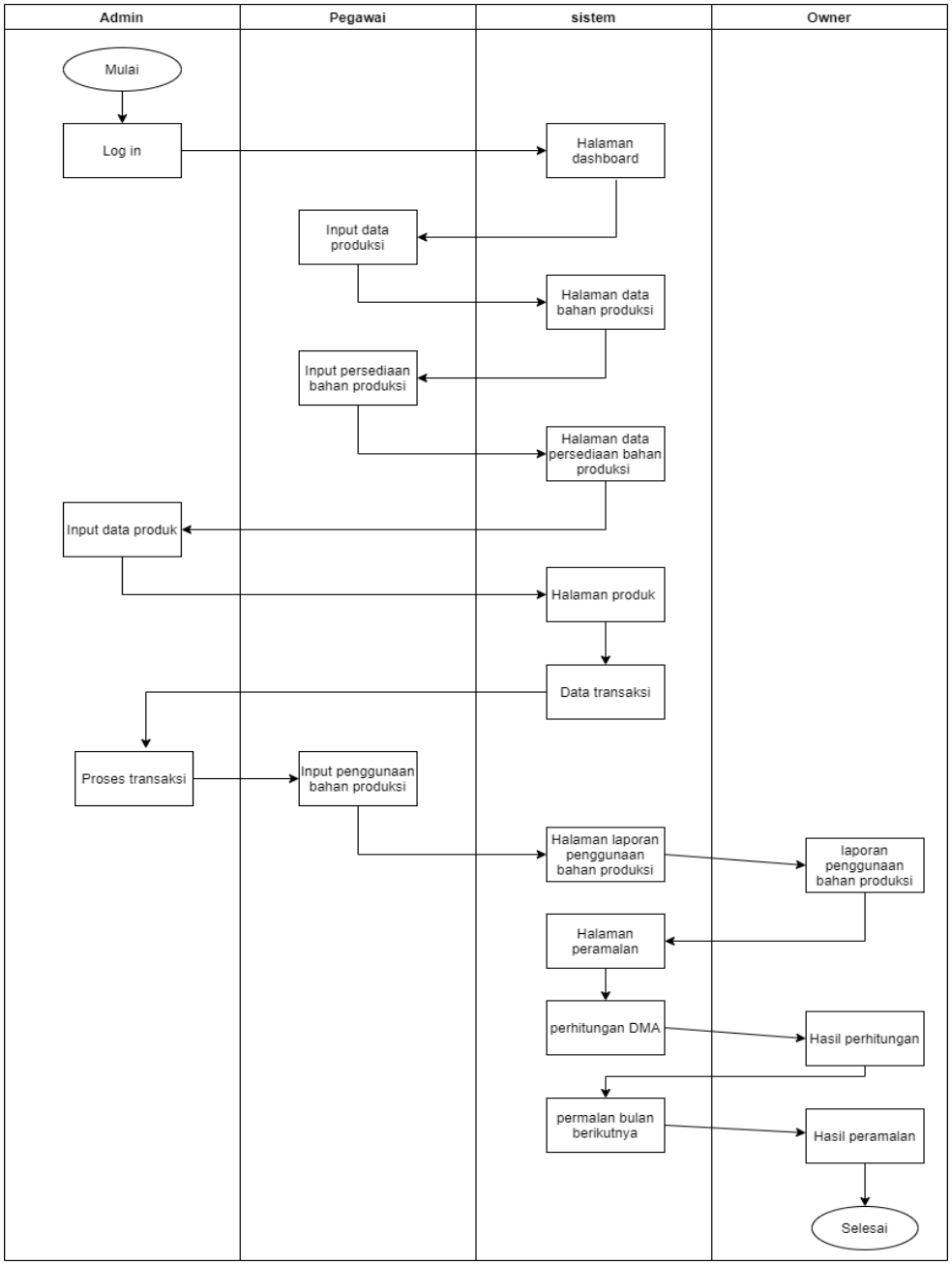
Analisa sistem yang berjalan bertujuan untuk mengetahui alur proses sistem yang saat ini dijalankan. Sistem yang saat ini berjalan dalam proses pembelian bahan baku untuk produksi dilakukan saat bahan baku produksi mulai habis. Hal ini menyebabkan para pekerja lapangan harus melapor kebagian admin atau kepala produksi saat bahan baku sudah mulai habis admin mencatat kebutuhan bahan produksi yang dibutuhkan setelah itu data diserahkan kepada owner untuk melakukan proses pembelian. Owner melakukan pembelajaan dalam jumlah yang sudah ditentukan. namun ada kemungkinan salah hitung dalam prorses perhitungan karena metode yang digunakan kurang terstruktur. Setiap pembelajaan yang dilakukan admin mencatat barang masuk, dan pencatatan transaksi penjualan, setiap transaksi dilakukan proses produksi dan setelah melakukan proses produksi admin akan melakukan pencatatan penggunaan bahan produksi yang digunakan dalam proses produksi untuk merekap data pembelanjaan.



Gambar 3. 2Sistem yang berjalan

3.2.2 Analisa Sistem yang Diusulkan

Setelah melakukan analisa sistem yang berjalan maka sistem yang diusulkan adalah admin melakukan input daftar bahan produksi dan admin juga melakukan input produk untuk mempermudah proses pendataan. Ketika admin melakukan proses transaksi untuk memasukan nama produk admin dapat memanggil data yang sudah tersimpan pada produk. Dari data yang telah dimasukan owner dapat melihat transaksi dan laporan penggunaan bahan produksi yang dapat dicetak sebagai laporan. Selanjutnya dari data yang telah di input dilakukan perhitungan peramalan dengan metode *Double Moving Average* yang nanti hasilnya akan muncul pada sistem, owner dapat mencetak hasil dariperamalan bahan produksi bulan berikutnya sebagai acuan dalam menentukan jumlah pembelanjaan.

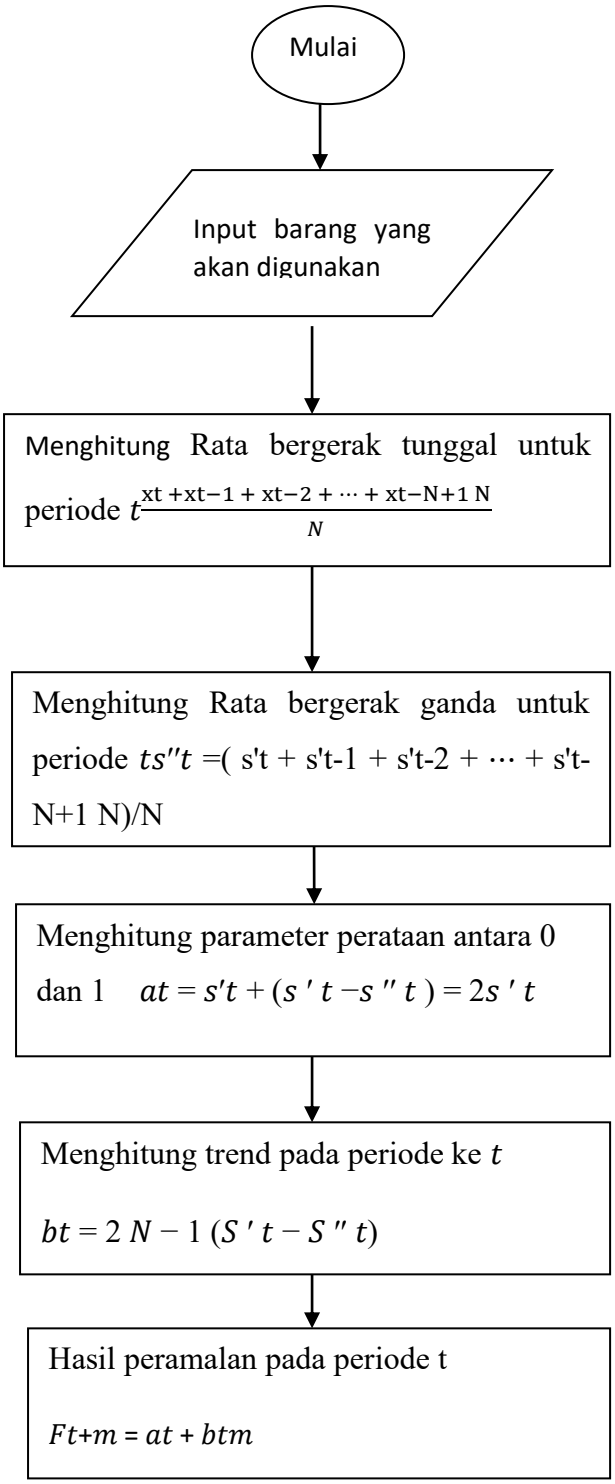


Gambar 3. 3 Rancangan Sistem yang Diusulkan

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Analisis kebutuhan data/pengolahan data

a. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *Double Moving Average.* Diagram alir proses penggunaan metode *Double Moving Average*ditunjukan pada gambar 3.4



Gambar 3. 4Alur proses peramalan metode *double moving average*

Berdasarkan diagram alur 3.5 metode pengolahan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Persiapan data bahan produksi dari tahun 2018 bulan januari sampai tahun 2021 bulan februari Pada tahap pertamayang akan dilakukan peramalan. Selanjutnya dilakukan perhitungan *single moving average* (rata bergerak tunggal) menggunakan nilai actual empat periode. Setelah itu dilakukan perhitungan *Double Moving Average*(rata bergerak ganda) menggunakan rata bergerak tunggal empat periode. Setelah melakukan proses perhitungan *Double Moving Average*maka dilakukan menghitung parameter pertama perataan antara 0 dan 1 digunakan untuk menghitung $Ft{+}m$ =hasil peramalan ke m. Selanjutnya melakukan perhitungan trend pada periode ke t yang digunakan untuk menghitung $Ft{+}m$ =hasil peramalan ke m.Pada tahap ini dilakukan proses penghitungan peramalan untuk mengetahui hasil peramalan dengan penghitungan dari parameter pertama perataan antara 0 dan 1 dikurangi perhitungan trend pada periode ke t.

b. Perhitungan DMA

1. Menghitung Rata bergerak tunggal untuk periode t

Untuk melakukan proses peramalan bahan baku pada bulan selanjutnya menggunakan data dari bagian admin. Data berupa bulan, jumlah bahan baku yang terdiri dari kayu lem kayu dan lem g pada bulan tersebut di UD. Surya Bakhti Mandiri muntilan. Setelah kebutuhan data terpenuhi, maka akan dilakukan proses perhitungan dengan rumus berikut :

$$s't = \frac{xt + xt-1 + xt-2 + \cdots + xt-N+1\ N}{N}$$

Dimana :

$S't$ = Rata bergerak tunggal untuk periode t

Xt =nilai aktual

n = jumlah periode data

Tabel 3. 1 tabel data real

Bulan	Kayu($M^{3)}$	Lem g (biji)	Lem kayu (kg)
Jan-20	66747	300	400
Feb-20	99670	400	600
Mar-20	70758	350	600
Apr-20	99895	300	600
May-20	38086	200	400
Jun-20	30033	200	400
Jul-20	57388	150	200
Aug-20	58407	300	400
Sep-20	38894	250	400
Oct-20	38283	150	200
Nov-20	121147	550	1000
Dec-20	70395	400	600
Jan-21	98818	350	400
Feb-21	100020	400	600

Berdasarkan data dari tabel 3.1 maka contoh perhitunganya sebagai berikut :

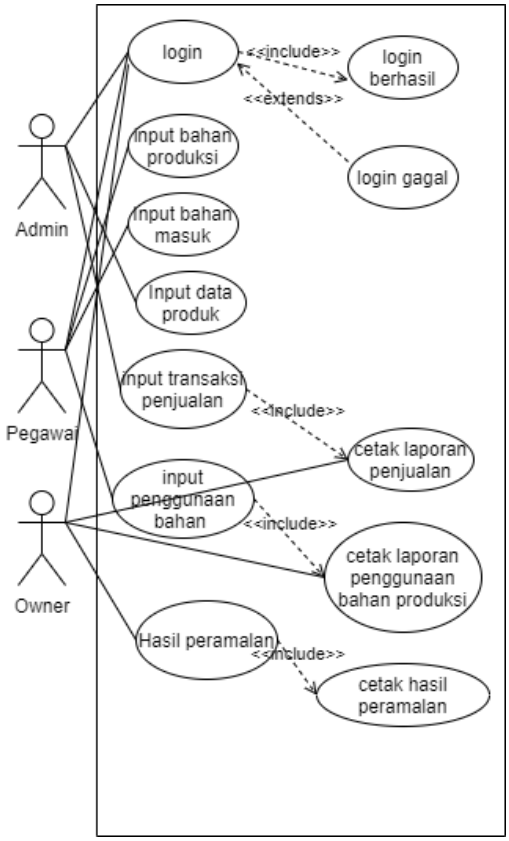
3.3.1.1 Perancangan object oriented/procedural

Dari usulan sistem yang telah dijelaskan maka se;anjutnya dibutuhkan proses perancangan. UML (*Unified Modeling Language*) yang terdiri dari rancangan *usecase* diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. Melakukan proses perancangan ERD (*Entity Relation Diagram*) berupa database dan metode perhitungan beserta rancangan antarmuka.

3.3.1.2 Perancangan Diagram Usecase

Diagram usecase digunakan untuk mendeskripsikan interaksi yang terjadi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Usecase digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem dan interaksi apa saja yang dapat dilakukan aktor terhadap fungsi yang ada dalam sistem.

Dari gambar usecase terdapat 3 aktor yaitu admin, owner, dan owner. Admin dapat melakukan login disistem, melakukan input data bahan produksi, input transaksi penjualan. Owner dapat melakukan aktifitas dalam penggunaan sistem mulai dari input bahan produksi dan melakukan rekap laporan penggunaan bahan produksi yang akan diakses oleh owner. Sedangkan owner memiliki aktifitas dalam melihat data yang sudah diinputkan oleh admin dan owner dalam bentuk halaman laporan dan melakukan fungsi cetak pada halaman laporan yang ada pada sistem. Dan owner juga dapat mengakses halaman data penjualan, data penggunaan bahan baku, dan hasil peramalan yang nanti dari laporan owner dapat mencetak laporan.



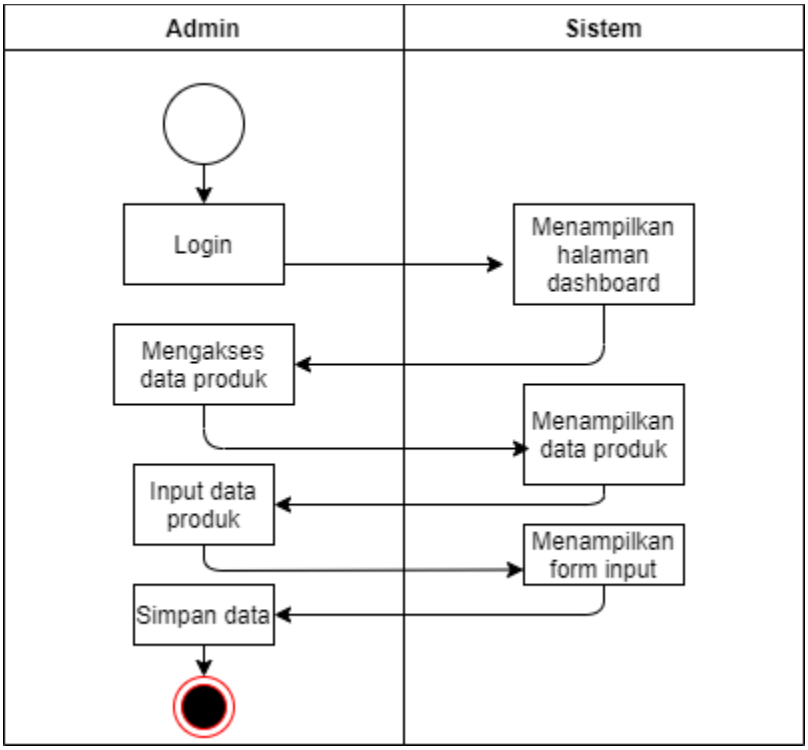
Gambar 3. 5*Usecase* Sistem

3.3.1.3 PerancanganActivity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk memperlihatkan urutan proses aktifitas yang terjadi antara aktor dan sistem dalam menjalankan fungsi yang ada pada sistem dan menggambarkan proses bisnis yang akan dijalankan oleh sistem.

a. Activity Diagram Input Data Produk

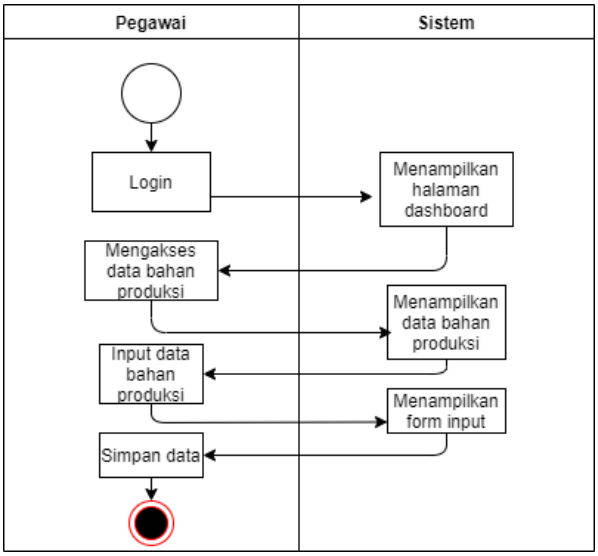
Activity input data produk menjelaskan proses aktifitas pendataan produk mulai dari admin melakukan login ke sistem selanjutnya admin melakukan input data produk pada halaman data produk dan data yang telah diinputkan akan disimpan oleh sistem.



Gambar 3. 6*Diagram Activity* input data produk

b. Activity Diagram Input Data Bahan Produksi

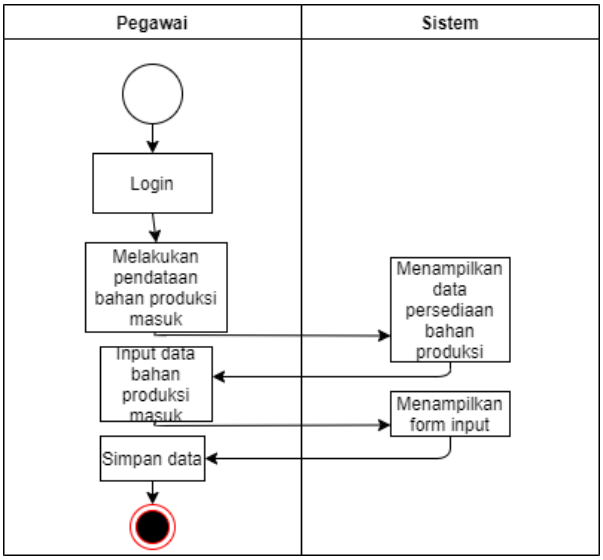
Activity input data bahan produksi menjelaskan proses aktifitas pendataan bahan produksi. Owner melakukan login ke sistem selanjutnya input data bahan produksi pada halaman data bahan produksi dan data yang diinput akan disimpan oleh sistem.



Gambar 3. 7*Diagram Activity* input bahan produksi

c. *Activity Diagram* Laporan Bahan Produksi Masuk

Activity laporan bahan produksi masuk menjelaskan proses aktifitas owner dalam melakukan proses pendataan bahan produksi yang masuk ketika owner melakukan pembelanjaan bahan produksi yang dilakukan setiap bulan.



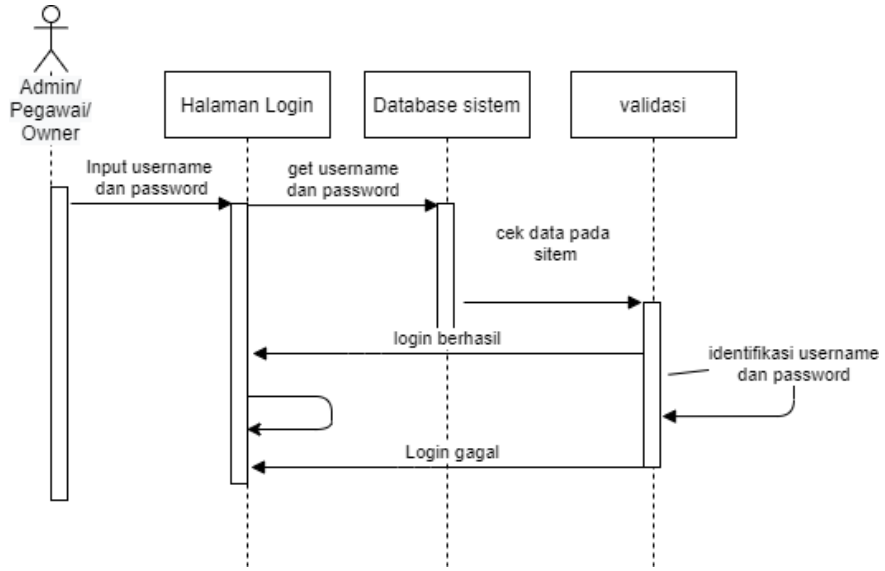
Gambar 3. 8*Diagram Activity* laporan bahan produksi masuk

3.3.1.4 PerancanganSquence Diagram

Sequence diagram dirancang untuk menunjukan rangkaian pesan yang dikirim antar *object* dan menggambarkan proses interaksi yang teerjadi pada *object.*

***a. Squence Diagram* login**

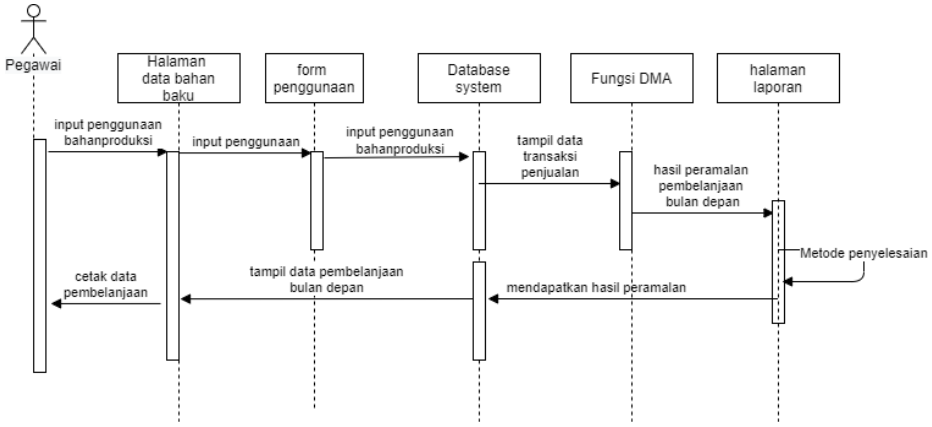
Diagram Squence login menggmambarkan user yang berinteraksi dengan sistem dan database sitem. Kemudian sistem akan mengakses data yang terseimpan apakah sesuai dengan data yang ada, jika data tidak sesuai akan kembali ke halaman awal jika data sesuai dengan data yang disimpan pada database sistem maka user akan dibawa ke halaman home.



Gambar 3. 9*Diagram Squence* Login

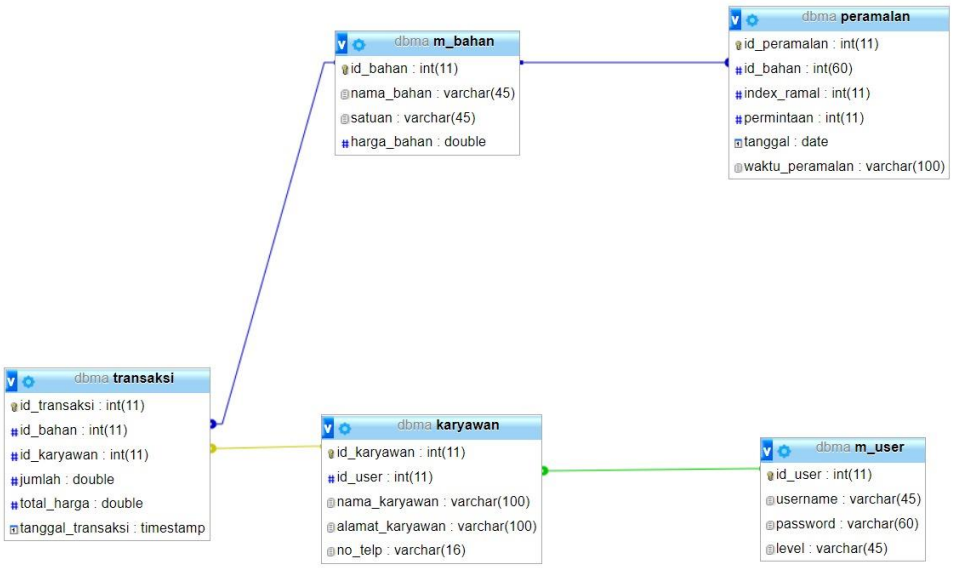
***b. Sequence Diagram* peramalan bahan produksi**

Diagram Squence peramalan menggambarkan proses *user* dan sistem dalam melakukan peramalan. *User* akan melakukan proses input data penggunaan bahan produksi yang akan disimpan oleh *database* sistem selanjutnya sistem akan melakukan proses perhitungan untuk menghasilkan peramalan yang akan ditampilkan oleh sistem kemudian *user* dapat melakukan pencetakan hasil peramalan.



Gambar 3. 10*Diagram Squence* Peramalan

3.3.2 Perancangan data/arsitektur

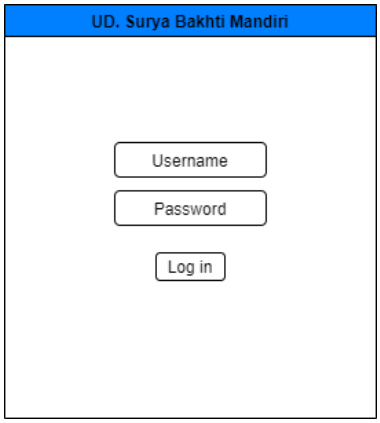


Gambar 3. 11EER Sistem Peramalan Bahan Produksi

Gambar diatas merupakan gambit rancangan *database* yang akan digunakan dalam sistem yang akan dibangun. Rancangan tersebut dibangun menggunakan EER (*Enhanced Entiy Relationship*). Rancangan tersebut menggabarkan hubungan relasi yang terjadi antar tabel. Pada *database* yang dirancang terdapat tiga tabel master yaitu tabel m_produk, m_bahan, m_user dan terdapat empat tabel relasi yaitu tabel penggunaanbahan, belanja, transaksi, dan peramalan.

3.3.3 Perancangan antar muka

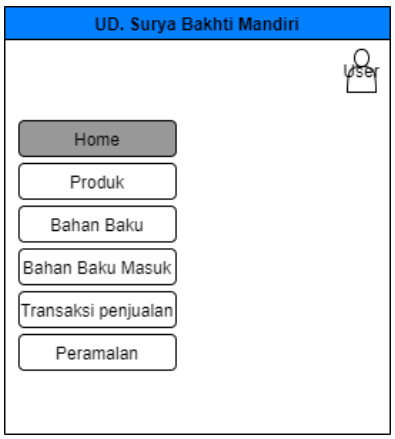
A. halaman login



Gambar 3. 12Halaman login

Halaman login merupakan proses masuk ke sistem dalam halaman login aktor yang terlibat dalam sistem diminta untuk memasukan *username* dan *password* untuk dapat masuk ke dalam sistem dan menjalankan fungsi.

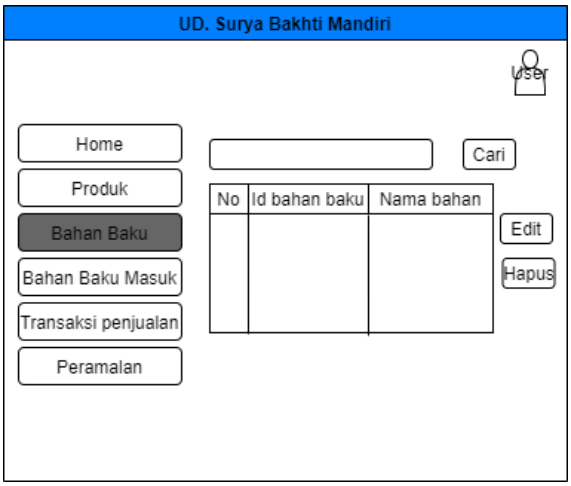
B. Halaman Home



Gambar 3. 13Halaman Home

Halaman home merupakan halaman awal sistem setelah melakukan login, home disini menampilkan tampilan awal yang akan menyajikan berbagai menu yang memiliki fungsi masing-masing.

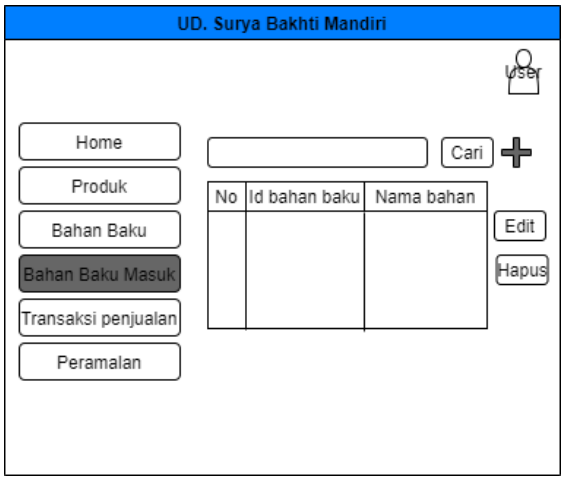
C.Halaman Bahan Produksi



Gambar 3. 14Halaman Bahan Produksi

Halaman data bahan produksi digunakan untuk menyimpan data seluruh bahan baku yang digunakan. Dari data yang telah disimpan owner dapat menghapus, atau merubah data yang sudah tidak digunakan atau menambah data jika ada bahan baru.

c. Halaman Bahan Produksi Masuk

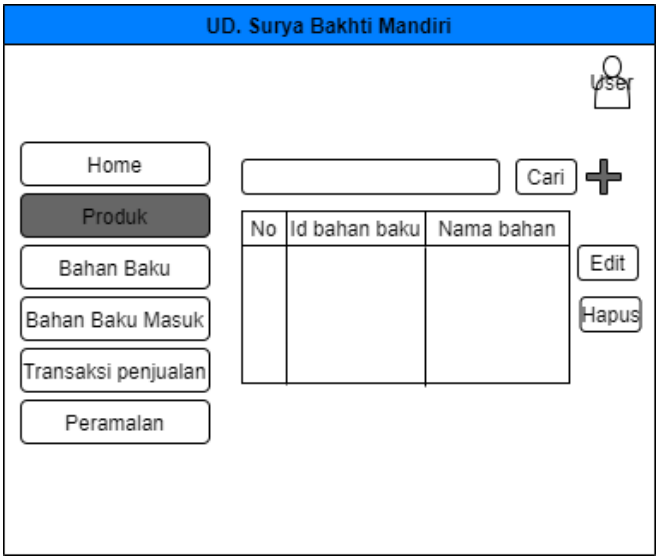


Gambar 3. 15Halaman Bahan Produksi Masuk

Halaman data bahan produksi masuk digunakan untuk pendataan bahan baku yang masuk setelah dilakukan pembelanjaan. Dari data yang telah

disimpan owner dapat menghapus merubah data dan menambah data bahan produksi yang belum didata.

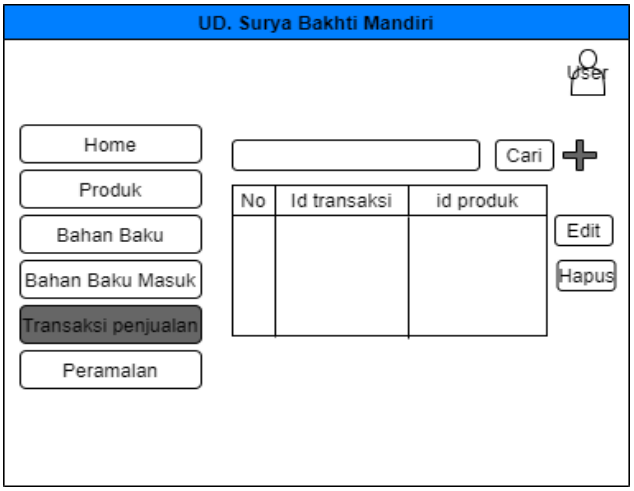
D. Halaman Produk



Gambar 3. 16Halaman Produk

Halaman data produk digunakan untuk menyimpan data seluruh produk yang dijual dari data yang telah disimpan owner dapat menghapus atau merubah jika produk tidak ada atau menambah produk baru.

F. Halaman Transaksi



Gambar 3. 17Halaman Transaksi

Halaman transaksi berfungsi melakukan pendataan setiap transaksi yang dilakukan.

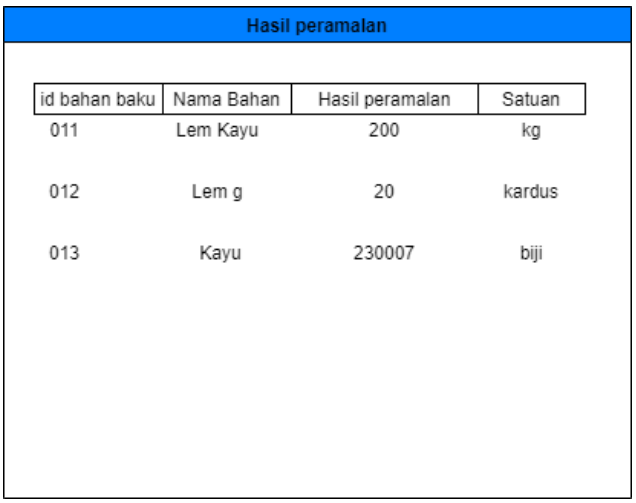
G. Halaman Peramalan



Gambar 3. 18Halaman Peramalan

Halaman peramalan berfungsi untuk menampilkan hasil perhitungan peramalan untuk mendapatkan jumlah berupa nilai untuk setiap bahan sebagai acuan pembelanjaan bulan berikutnya.

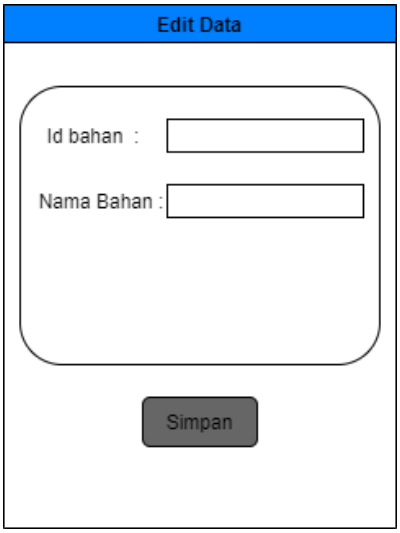
H. Laporan Peramalan



Gambar 3. 19Laporan Peramalan

Halaman laporan peramalan akan menampikan hasil peramalan sebagai acuan pembelanjaan berikutnya.

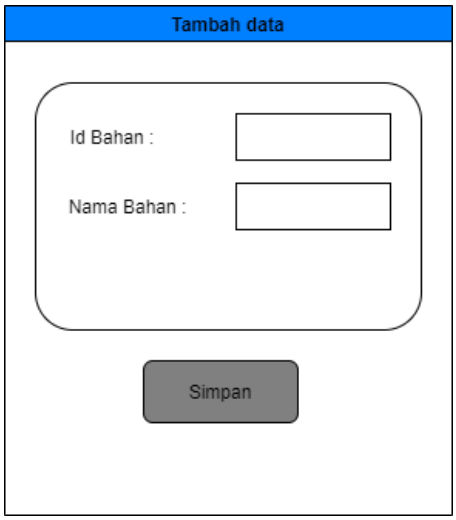
I. Tampilan form Edit



Gambar 3. 20Tampilan Form Edit

Form edit digunakan merubah isi data ketika terjadi kesalahan dalam proses input data yang dilakukan oleh *user.*

J. Tampilan Form tambah



Gambar 3. 21Tampilan Form Tambah

Form tambah digunakan untuk menambah data baru yang akan disimpan pada *database*.

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dijabarkan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan metode *Double Moving Average*yang digunakan untuk memperamalan jumlah bahan baku baru dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan untuk mengetahui perkiraan jumlah bahan baku baru pada UD. Surya Bakhti Mandiri.
2. Berdasarkan pada perhitungan nilai error penentuan jumlah data actual terbaik diperoleh data actual 3 bulan sebelumnya dengan nilai error 23.92608

5.2 Saran

Adapun saran agar peneliti berikutnya dapat menyempurnakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem peramalan ini dapat dikembangkan dengan memberikan antarmuka yang lebih menarik dan meningkatkan kecepatan serta kemudahan dalam pengoprasiannya.
2. Dalam penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode yang lain agar hasil peramalan lebih baik.
3. Melakukan perbandingan peramalan untuk keakurasian data.

DAFTAR PUSTAKA

Ardian, D., Larasati, P. D., & Irawan, A. (2018). Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Java Netbeans dan MySQL Pada Perusahaan Dean ' s Car Rent. *Jurnal Applied Information Systems and Management (AISM)*, *1*(1), 36–37.

Hudaningsih, N., Utami, S. F., Ammar, W., Jabbar, A., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Sumbawa, U. T. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt . Sunthi Sepuri Mengguanakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting. *Jurnal JINTEKS*, *2*(1), 15–22.

Hudiyanti, C. V., Bachtiar, F. A., & Setiawan, B. D. (2019). Perbandingan *Double Moving Average* dan *Double exponential smoothing* untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *3*(3), 2667–2672.

Hutasuhut, A. H., Anggraeni, W., & Tyasnurita, R. (2014). Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject. *Jurnal Teknik Pomits*, *3*(2), A169,A174.

Izzaty, R. E., Astuti, B., & Cholimah, N. (2021). Pengaruh Modal, Tenaga Kerja, dan Bahan Baku terhadap Hasil Produksi Industri Pengolahan Kayu di Kelurahan Alalak Selatan dan Kelurahan Alalak Tengah Kecamatan Banjarmasin Utara. *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.*, *4*(2), 5–24.

Listiowarni, I., Dewi, N. P., & Andrey Kartika Widhy Hapantenda. (2020). Perbandingan Metode Double Exponential Smoothng Dan *Double Moving Average* Untuk Peramalan Harga Beras Eceran Di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Komputer Terapan*, *6*(2), 158–169.

Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, *2*(1), 19–25. https://doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1052

Qamal, M. (2019). *PERAMALAN PENJUALAN MAKANAN RINGAN DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING*.

Rosalia, D., Dwiharto, J., & Oktafiah, Y. (2018). Pengaruh Pelatihan Dan Pengalaman Kerja Terhadap Produktivitas Karyawanjaya Saktisentosa. *Jurnal EMA*, *3*(2), 64–71. https://doi.org/10.47335/ema.v3i2.27

Sarumaha, D. (2021). Penerapan Metode *Double Moving Average* Untuk Memperamalan Penjualan Tiket Kereta Api. *Journal of Computer Science and Information Technology*, *1*(1), 10–13.

Sinaga, H. D. E., & Irawati, N. (2018). Perbandingan *Double Moving Average* Dengan *Double exponential smoothing* Pada Peramalan. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, *IV*(2), 8.

Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, *3*(1), 1–9. http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/download/3148/1871

Sulistyono, S., & Sulistiyowati, W. (2018). Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, *1*(2), 82. https://doi.org/10.21070/prozima.v1i2.1350

Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2020). Aplikasi E-Book Untuk Aturan Kerja Berbasis Web Di Pengadilan Negeri Muara Bulian Kelas Ii Jambi. *Jurnal Ilmu Komputer*, *9*(1), 20–26. https://doi.org/10.33060/jik/2020/vol9.iss1.152

Wibowo, A., & Haribowo, P. (2017). *PENGARUH BIAYA ANGKUT UTAMA (MAIN CARRIAGE) DAN HARGA JUALEKSPOR TERHADAP VOLUME EKSPOR BARECORE KE CHINA DAN TAIWAN (Studi Kasus Pada Transaksi Ekspor PT . Albasia Sejahtera Mandiri Temanggungdengan Incoterms CFR tahun 2012-2016) Pendahuluan*. *3*(2), 157–172.

Yulianto, T. (2021). *Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Moving Average Pada Peramalan Jumlah Produksi Garam di Madura*. *6*(1). https://doi.org/10.31102/zeta.2021.6.1.17-23

Yusuf, H. A., Djakaria, I., & Resmawan. (2020). Penerapan Metode *Double Moving Average* Untuk Meramalkan Hasil. *Jurnal Matematika Dan Aplikasi*,

9(2), 92–96.

http://allabouttheunseenthings.blogspot.com/2019/03/first-step-on-new-world-hello-hai.html