

**Sistem Prediksi Kebutuhan Bahan Baku (*Raw Material*) PT XYZ  
Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Metode *Moving Average*  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



**DISUSUN OLEH :  
ILHAM HIDAYAT  
NIM 32601800012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
DESEMBER 2022**

**FINAL PROJECT**

**Web Based Prediction System Of Raw Material On PTX XYZ Using  
Moving Average Method**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at  
Industrial Engineering Departement of Industrial Technology Faculty Sultan  
Agung Islamic University*



*Arranged By:*

**ILHAM HIDAYAT**

**NIM 32601800012**

**MAJORING OF INFORMATICS ENGINEERING**

**INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY**

**SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY**

**DECEMBER 2022**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Prediksi Kebutuhan Bahan Baku (Raw Material) PT XYZ Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Moving Average” ini disusun oleh :

Nama : Ilham Hidayat

NIM : 32601800012

Program Studi : Teknik Informatika

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 21 Februari 2023

Mengesahkan,

Pembimbing I

Andi Riansyah, ST, M.Kom  
NIDN. 0609108802

Pembimbing II

Ir. Sri Mulvono, M.Eng  
NIDN. 0626066601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Sultan Agung

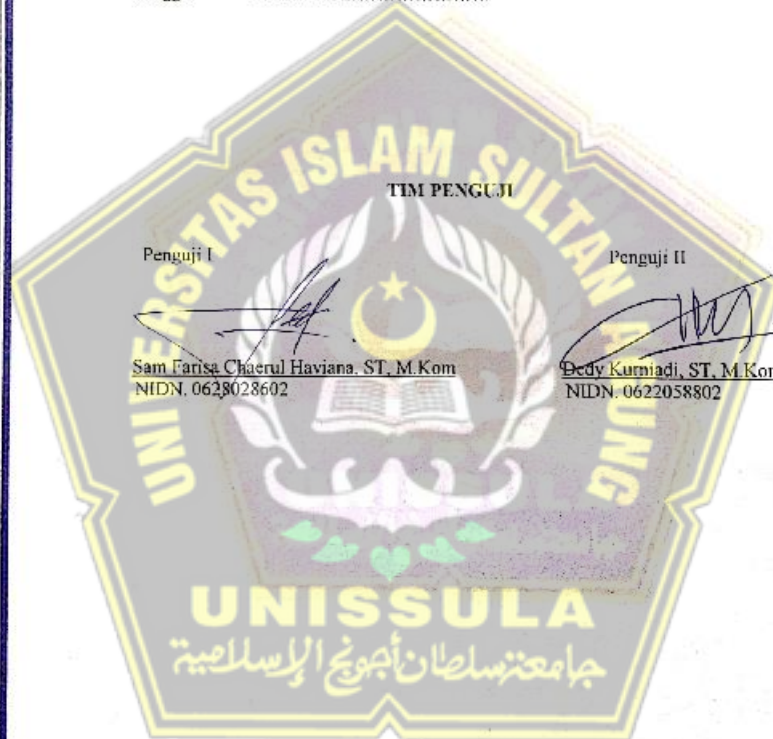


Ir. Sri Mulvono, M.Eng  
NIDN. 0626066601

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

Laporan tugas akhir dengan judul "Sistem Prediksi Kebutuhan Bahan Baku (Raw Material) PT XYZ Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Moving Average" ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 21 Februari 2023



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Hidayat

NIM : 32601800012

Judul Tugas Akhir : Sistem Prediksi Kebutuhan Bahan Baku (Raw Material)  
PT XYZ Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode  
Moving Average

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis dicatu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 09 Januari 2023

Yang Menyatakan,



Ilham Hidayat



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Hidayat

NIM : 32601800012

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi industri

Alamat Asal : Desa Kayen RT05/RW09 Kec. Kayen Kab. Pati

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul : Sistem Prediksi Kebutuhan Bahan Baku (Raw Material) PT XYZ Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Moving Average Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan agung.

Semarang, 09 Januari 2023

Yang menyatakan,



Ilham Hidayat

**UNISSULA**  
جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Prediksi Kebutuhan Bahan Baku (*Raw Material*) PT XYZ Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Moving Average” ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Tugas Akhir ini disusun dan dibuat dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, materi maupun teknis, oleh karena itu saya selaku penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor UNISSULA Bapak Prof. Dr. H. Gunarto, SH., M.Hum yang mengizinkan penulis menimba ilmu di kampus ini.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri Ibu Dr. Novi Marlyana, ST., MT.
3. Dosen pembimbing I penulis Andi Riansyah, ST, M.Kom yang telah meluangkan waktu dan memberi ilmu.
4. Dosen pembimbing II penulis Ir. Sri Mulyono, M.Eng yang telah memberikan banyak nasehat dan saran.
5. Orang tua penulis yang telah mengizinkan untuk menyelesaikan laporan ini.
6. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat banyak kekurangan-kekurangan dari segi kualitas atau kuantitas maupun dari ilmu pengetahuan dalam penyusunan laporan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Semarang, 09 Januari 2023



Ilham Hidayat

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>i</b>
<b><i>FINAL PROJECT</i></b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori .....	5
2.2.1 PHP .....	5
2.2.2 XAMPP.....	6
2.2.3 Mysql .....	6



2.2.4	Moving Average .....	6
2.2.5	Mean Absolute Percentge Error (MAPE) .....	9
2.2.6	Black box Testing .....	9
2.2.7	PECL .....	9
2.2.8	Profil PT XYZ.....	9
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>11</b>
3.1	Metode Penelitian.....	11
3.1.1	Metode pengumpulan data .....	11
3.1.2	Metode Pengembangan Sistem .....	12
3.1.3	Penerapan moving average .....	13
3.2	Gambaran sistem .....	15
3.3	Analisa Kebutuhan Sistem .....	15
3.4	Identifikasi Perangkat Keras.....	16
3.5	Identifikasi Perangkat Lunak.....	16
3.6	Perancangan Sistem.....	17
3.6.1	Flowchart .....	17
3.6.2	Use case .....	18
3.6.3	Activity diagram .....	19
3.7	Perancangan <i>Interface</i> .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
4.1	Analisis dan penerapan metode .....	22
4.1.1	Penerapan metode moving average.....	22
4.2	Hasil Implementasi <i>User Interface</i> .....	23
4.2.1	Halaman login .....	23
4.2.2	Tampilan beranda.....	24

4.2.3	Tampilan halaman prediksi .....	25
4.2.4	Tampilan halaman akurasi .....	26
4.3	Pembahasan Hasil Evaluasi .....	26
4.4	Pengujian <i>black box</i> .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>43</b>
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 contoh data .....	7
Tabel 2. 2 contoh perhitungan.....	8
Tabel 3. 1 tabel data .....	13
Tabel 3. 2 perhitungan prediksi.....	14
Tabel 3. 3 hasil perhitungan MAPE .....	14
Tabel 3. 4 penilaian MAPE.....	15
Tabel 4. 1 RM500 dengan $n = 2$ .....	26
Tabel 4. 2 RM500 dengan $n = 3$ .....	29
Tabel 4. 3 RM500 dengan $n = 5$ .....	30
Tabel 4. 4 RM500 dengan $n = 7$ .....	31
Tabel 4. 5 RM500 dengan $n = 9$ .....	32
Tabel 4. 6 RM508 dengan $n = 2$ .....	33
Tabel 4. 7 RM508 dengan $n = 3$ .....	35
Tabel 4. 8 RM508 dengan $n = 5$ .....	36
Tabel 4. 9 RM508 dengan $n = 7$ .....	37
Tabel 4. 10 RM508 dengan $n = 9$ .....	38
Tabel 4. 11 RM451 dengan $n = 2$ .....	39
Tabel 4. 12 RM451 dengan $n = 3$ .....	40
Tabel 4. 13 RM451 dengan $n = 5$ .....	41
Tabel 4. 14 RM451 dengan $n = 7$ .....	42
Tabel 4. 15 RM451 dengan $n = 9$ .....	43
Tabel 4. 16 hasil pengujian black box.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 data awal.....	11
Gambar 3. 2 data setelah rekapitulasi.....	12
Gambar 3. 3 flowchart sistem .....	17
Gambar 3. 4 diagram use case.....	18
Gambar 3. 5 activity diagram.....	19
Gambar 3. 6 design login .....	20
Gambar 3. 7 design prediksi.....	20
Gambar 3. 8 design akurasi .....	21
Gambar 4. 1 form data.....	22
Gambar 4. 2 fungsi ambil total.....	22
Gambar 4. 3 periode.....	23
Gambar 4. 4 penerapan pada source code.....	23
Gambar 4. 5 halaman login .....	23
Gambar 4. 6 halaman beranda.....	24
Gambar 4. 7 parameter input.....	24
Gambar 4. 8 contoh input.....	25
Gambar 4. 9 halaman prediksi.....	25
Gambar 4. 10 halaman akurasi.....	26

## ABSTRAK

Proses produksi merupakan serangkaian proses panjang yang saling berhubungan satu sama lain. dimana proses ini berpangkal pada bahan baku dan berujung pada terbentuknya bahan jadi atau *finish good*. Sebagai pangkal dari proses produksi, Kendala yang terjadi pada bahan baku akan berdampak pada proses berikutnya yaitu proses produksi itu sendiri. Ketika proses produksi terhambat maka pembuatan produk juga akan ikut terganggu. Tentu hal tersebut akan menimbulkan dampak kerugian pada pihak-pihak terkait. Karena itu dengan memanfaatkan metode *moving average* dilakukan prediksi untuk menentukan jumlah bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi. hal ini dimaksudkan agar tidak ada kekurangan bahan baku dalam proses produksi. dalam penelitian kali ini mendapatkan hasil akurasi *moving average* memperoleh hasil akurasi dengan nilai terbaik yaitu pada RM500 dengan nilai  $n = 2$  dengan nilai 97.45% dan nilai akurasi paling rendah pada RM508 dengan nilai 58.68%. serta dengan rata rata nilai akurasi sebesar 73.49%

Kata kunci : bahan baku, *moving average*, prediksi.

## ABSTRACT

*The production process is a long series of processes that are interconnected one with another. The process starts with raw materials and ends in the production of finish good. As the base of the production process, constraints that occur in raw materials will have an impact on the next process, and also the production process itself. When the production process is hampered, the manufacture of products will also be disrupted. This will cause a loss due to the disrupted process. Therefore, by utilizing the moving average method, predictions are made to determine the amount of raw materials to be used in the production process. This is intended so that there is no shortage of raw materials in the production process. In this study, the accuracy of moving averages obtained results with the best accuracy at RM500 with a value of  $n = 2$  with a accuracy of 97.45% and the lowest accuracy value at RM508 with a value of 58.68%. as well as with an average accuracy value of 73.49%.*

*Keywords: raw material, moving average, prediction*





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahan baku (*raw material*) adalah bahan dasar yang digunakan perusahaan manufaktur untuk membuat barang jadi (*finish good*) yang siap dijual. Bahan baku (*raw material*) merupakan salah satu elemen penting dalam proses produksi, karena proses produksi akan bergantung pada stok baku yang sesuai (Redaksi, 2018). Setiap kendala yang bersangkutan dengan bahan baku tentunya akan mengakibatkan gangguan dalam proses produksi, atau bahkan bisa menghentikan proses produksi. Perusahaan seringkali tidak memproduksi sendiri bahan baku tersebut akan tetapi melakukan pembelian dari perusahaan lain. Pengadaan bahan baku dengan pembelian dari perusahaan lain, tentu akan menambah faktor ketersediaan, misalnya waktu pengantaran (transportasi), komunikasi dengan penjual, serta penentuan kesepakatan dengan penjual maka dari itu perencanaan pembelian bahan baku adalah salah satu hal yang harus dilalui demi mendapat proses produksi yang lancar. Perencanaan ini dapat dilakukan dengan melakukan prediksi.

Prediksi atau biasa disebut juga dengan *forecasting* adalah ilmu yang dapat memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan melakukan studi atau analisis terhadap data-data masa lalu untuk menemukan hubungan, pola, dan kecenderungan yang sistematis. *Forecasting* sendiri merupakan bagian vital bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan (Afkar Azhfar, 2022). Penggunaan prediksi akan menciptakan kegiatan usaha yang lebih efisien hal ini karena keputusan yang diambil merupakan data yang sudah diolah sehingga tingkat kesalahan menjadi semakin kecil.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam *forecasting* salah satunya yaitu *moving average*. *Moving average* adalah perhitungan

untuk menganalisis titik data dengan menciptakan serangkaian nilai rata-rata dari himpunan per bagian yang berbeda dari kumpulan data seluruhnya. Jenis *moving average* yang lazim digunakan yaitu single, exponential, smoothed dan linear weighted *moving averages* (Prapcoyo, 2018).

Berdasarkan paparan diatas sistem prediksi dibutuhkan dalam perusahaan manufaktur yang ada, sebagai landasan awal dalam penentuan keputusan. Penggunaan sistem yang berbasis web akan memudahkan proses pemasangan, pengembangan, dan akses pada sistem ini.

### 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana dapat memprediksi jumlah bahan baku yang dibutuhkan menggunakan data yang sudah ada.

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan untuk penelitian merupakan data penjualan dari item dengan kode 3367-KVK1-0000, 3550-KPN0-00R0-0M00, 3643-GGZ000A0-00M0, 4361-GM30-0000-KD.
2. Aplikasi masih bersifat *prototype* dengan data sebagai bahan pengujian.
3. Data yang digunakan adalah data penjualan dari tahun 2017 sampai 2020

### 1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk membuat sistem prediksi bahan baku PT XYZ berbasis web dengan metode *moving average*, sehingga diharapkan bisa bermanfaat untuk efisiensi dan keefektifan dalam proses penambahan bahan baku. Selain itu diharapkan menjadi acuan dalam pembelian bahan baku.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Memudahkan dalam melakukan proses prediksi kebutuhan bahan baku.
- b. Meminimalisir risiko masalah yang terjadi karena kendala bahan baku.

## 1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan oleh penulis dalam sebuah pembuatan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut:

### BAB 1: PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengutarakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini memuat penelitian-penelitian sebelumnya dan dasar teori yang berguna untuk membantu sebuah penulis untuk memahami bagaimana konsep kerja pada aplikasi berbasis web untuk sistem prediksi dengan bahasa pemrograman dan metode yang sudah dipilih.

### BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab ini mengungkapkan proses tahapan-tahapan penelitian dimulai dari perancangan sistem, alur kerja sistem, desain aplikasi, dan pengujian aplikasi.

### BAB 4: HASIL PENELITIAN

Pada bab ini penulis mengungkapkan hasil penelitian yakni hasil pengujian sistem presensi.

### BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini penulis memaparkan kesimpulan daripada proses penelitian dari awal hingga akhir dan saran yang akan dikembangkan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi bahan pertimbangan dan sumber referensi yang berhubungan dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

Moving average dapat membantu dalam menyediakan stok barang untuk periode selanjutnya. Hasil dari prediksi untuk periode selanjutnya di periode Januari 2017 yaitu sebanyak 52, 33. Untuk nilai akurasi prediksi yaitu *mean absolute deviation* yaitu 5.17, nilai mean square error yaitu 49.91, dan untuk nilai *mean absolute percentage error* yaitu 11.56%. Dilihat dari hasil *mean absolute percentage error* nilai akurasi sebesar 11.56% dapat diartikan bahwa metode ini baik untuk dilakukan prediksi persediaan suatu barang (Hayuningtyas & Sari, 2021).

Penelitian berikutnya merupakan hasil analisis dengan *Single Moving average* menghasilkan ramalan bulanan untuk top 10 menu dan ramalan harian untuk top 5 menu. Kinerja hasil ramalan diuji dengan perhitungan MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*). Hasil pengujian ramalan bulanan menghasilkan sebesar akurasi sebesar 96% (MAPE 4%) mengindikasikan akurasi yang sangat baik. Sedangkan pengujian hasil ramalan harian menghasilkan akurasi rata-rata sebesar 60.8% (MAPE 39.2%), mengindikasikan nilai akurasi yang cukup rendah. Meskipun akurasi untuk ramalan harian, masih rendah namun hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada pengelola hotel tentang rentang minimummaksimal stok yang perlu disiapkan untuk menu tertentu pada hari-hari tertentu (Apriliani dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian dengan judul system prediksi penjualan obat menggunakan metode *Single Moving average* dengan studi kasus Apotek Wilujeng Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem dapat membantu pihak apotek dalam memprediksi penjualan obat



untuk bulan selanjutnya dengan menggunakan periode prediksi terbaik yaitu 5 bulan dengan hasil rata-rata ke error paling kecil, semakin kecil nilai error maka perhitungan semakin akurat dan optimal yaitu *MSE* sebesar 23,518, *MAE* sebesar 4,1166, dan *MAPE* sebesar 27% dengan keterangan hasil prediksi layak, sehingga proses prediksi penjualan obat tersebut dapat dilakukan secara objektif (Ita Bela & Bhakti, 2022).

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman server-side yang digunakan dalam pembuatan website bersama dengan *CSS* dan *HTML*. PHP merubah website dari statis menjadi lebih dinamis dan mengubah konten serta fungsi website yang lebih interaktif untuk keperluan user.

PHP merupakan bahasa pemrograman yang populer hingga saat ini mengalahkan beberapa bahasa pemrograman lainnya, termasuk ASP.NET. Berdasarkan hasil survey dari W3Techs.com, PHP mendapatkan prosentase 78.9% mengalahkan bahasa pemrograman lainnya. Tentu ini prosentase yang besar jika dibandingkan dengan lainnya. Memang secara fungsi PHP bukan yang terbaik jika dibandingkan pemrograman web lainnya, tetapi secara pengguna PHP masih menjadi nomor satu (Eril Obeit Choiri, 2020).

kegunaan PHP adalah hampir seluruh aplikasi berbasis web dapat dibuat dengan PHP ini, namun fungsi PHP yang paling utama adalah untuk menghubungkan *database* dengan web. Dengan PHP, membuat aplikasi web yang terkoneksi ke *database* menjadi sangat mudah. Sistem *database* yang telah didukung oleh PHP antara lain Sybase, mSQL, MySQL, Solid (Kholifah & Wardati, 2014).

PHP akan berperan penting karena dalam melakukan proses forecasting akan memerlukan akses ke *database* yang telah menyimpan data tentang penjualan dari perusahaan yang telah lampau.

### 2.2.2 XAMPP

XAMPP adalah software atau aplikasi komputer yang banyak digunakan dalam dunia web developer yang juga bisa dipelajari untuk membuat website. XAMPP adalah perangkat lunak berbasis web server yang bersifat *open source* (bebas) serta mendukung di berbagai sistem operasi seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris. Fungsi utama XAMPP adalah sebagai server lokal untuk menyimpan berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan (Anisa , 2021)

### 2.2.3 Mysql

MySQL adalah sebuah *database management system* (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*) yang cukup terkenal. *Database management system* (DBMS) MySQL multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna di seluruh dunia.

MySQL adalah DBMS yang *open source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah *database server* yang gratis dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada (Yasin K, 2109).

### 2.2.4 Moving Average

Metode time series terdiri dari beberapa metode, salah satunya adalah moving average forecasting atau rata-rata bergerak. Metode moving average digunakan jika data masa lalu merupakan data yang tidak memiliki unsur *trend* atau faktor musiman. Moving average forecasting banyak digunakan untuk menentukan tren dari suatu deret waktu. Tujuan utama dari penggunaan ratarata bergerak adalah untuk menghilangkan atau mengurangi acakan (*randomness*) dalam deret waktu. Tujuan ini dapat dicapai dengan merata-ratakan beberapa nilai data bersamasama, dengan cara mana kesalahan-kesalahan positif dan negatif yang mungkin terjadi dapat dikeluarkan atau dihilangkan (Nurlifa & Kusumadewi, 2017).

Secara umum rumus dari moving average adalah :

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} \dots}{n} \quad (1)$$

Dimana :

$F_t$  merupakan periode yang akan dicari nilai prediksinya.

$A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} \dots$  adalah data aktual periode sebelum periode yang akan dicari nilai ramalannya.

$n$  adalah jumlah periode yang digunakan untuk perhitungan prediksi periode tertentu.

Contoh perhitungan *moving average*

Tabel 2. 1 contoh data

No	Bulan	Jumlah
1	Januari 2021	13
2	Februari 2021	10
3	maret	11
4	April 2021	12
5	Mei 2021	12
6	Juni 2021	15
7	Juli 2021	19
8	Agustus 2021	12
9	September 2021	10
10	Oktober 2021	13
11	November 2021	17
12	Desember 2021	18
13	Januari 2022	?

Tabel 2.1 merupakan tabel contoh data yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan *moving average*. Misalkan dari tabel digunakan perhitungan *moving average* dengan nilai  $n = 2$  untuk menampilkan hasil prediksi pada bulan januari maka akan menghasilkan prediksi seperti pada tabel 2.2

Tabel 2. 2 contoh perhitungan

No	Bulan	aktua l	Rumus prediksi	Hasil prediksi
1	Januari 2021	13	-	-
2	Februari 2021	10	-	-
3	maret 2021	11	$\frac{\text{Aktual februari 2021} + \text{aktual januari 2021}}{2}$	11.5
4	april 2021	12	$\frac{\text{Aktual maret 2021} + \text{aktual februari 2021}}{2}$	10.5
5	Mei 2021	12	$\frac{\text{Aktual april 2021} + \text{aktual maret 2021}}{2}$	11.5
6	Juni 2021	15	$\frac{\text{Aktual mei 2021} + \text{aktual april 2021}}{2}$	12
7	Juli 2021	14	$\frac{\text{Aktual juni 2021} + \text{aktual mei 2021}}{2}$	13.5
8	Agustus 2021	12	$\frac{\text{Aktual juli 2021} + \text{aktual juni 2021}}{2}$	14.5
9	Sep-21	10	$\frac{\text{Aktual agustus 2021} + \text{aktual juli 2021}}{2}$	13
10	Oktober 2021	13	$\frac{\text{Aktual september 2021} + \text{aktual agustus 2021}}{2}$	11
11	Nov-21	12	$\frac{\text{Aktual oktober 2021} + \text{aktual september 2021}}{2}$	11.5
12	Desember 2021	13	$\frac{\text{Aktual november 2021} + \text{aktual september 2021}}{2}$	12.5
13	Januari 2022		$\frac{\text{Aktual desember 2021} + \text{aktual november 2021}}{2}$	12.5

Pada tabel prediksi pada bulan januari diperoleh dari nilai aktual(jumlah) dari:

$$\frac{\text{aktual november 2021} + \text{aktual desember 2021}}{n}$$

$$= \frac{12+13}{2} = 12.5$$

Dengan perhitungan metode moving average dengan n = 2, maka akan mencari rata-rata dari dua data sebelum data yang akan diprediksi.

### 2.2.5 Mean Absolute Percentge Error (MAPE)

MAPE adalah hasil perhitungan presentase dari Absolute Percentge Error (APE) atau nilai absolut kesalahan pada masing-masing periode dan dibagi dengan jumlah data aktual periode tersebut kemudian dicari rata-rata kesalahannya. MAPE dihitung dengan Persamaan

$$APE = \frac{\text{data sebenarnya} - \text{data prediksi}}{\text{data sebenarnya}} \times 100\% \quad (2)$$

$$MAPE = \frac{\sum |APE|}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

n = total jumlah periode

|| = nilai absolut

### 2.2.6 Black box Testing

*Black box testing* adalah pengujian sistem yang berfokus pada fungsionalitas sebuah sistem. Sebelum melakukan *black box testing* hal yang dibutuhkan adalah daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional agar mengetahui fitur mana yang akan diuji. Pengujian sistem menggunakan *black box testing* dapat menemukan kesalahan dalam beberapa kategori diantaranya adalah menemukan fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal, dan kesalahan kinerja. (Achmad & Yulfitri, 2020) .

### 2.2.7 PECL

PECL merupakan *extension* pada pemrograman php yang bersifat open source. Ekstensi ini dapat digunakan pada php versi 5.3 atau yang lebih baru. ekstensi ini dapat membantu pengembang untuk melakukan analisis dalam market finansial.

### 2.2.8 Profil PT XYZ

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur. Dalam proses produksinya PT XYZ menggunakan mesin manufaktur yang canggih dengan kemampuan yang baik sehingga mencapai kualitas yang



memenuhi harapan pelanggan dan dapat kompetitif. Produksi dari PT XYZ mencakup beberapa sektor antara lain produk otomasi kantor, otomotif, dan produk audio. Contoh dari produk otomasi kantor yaitu poros, selongsong dan komponen penting lainnya.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

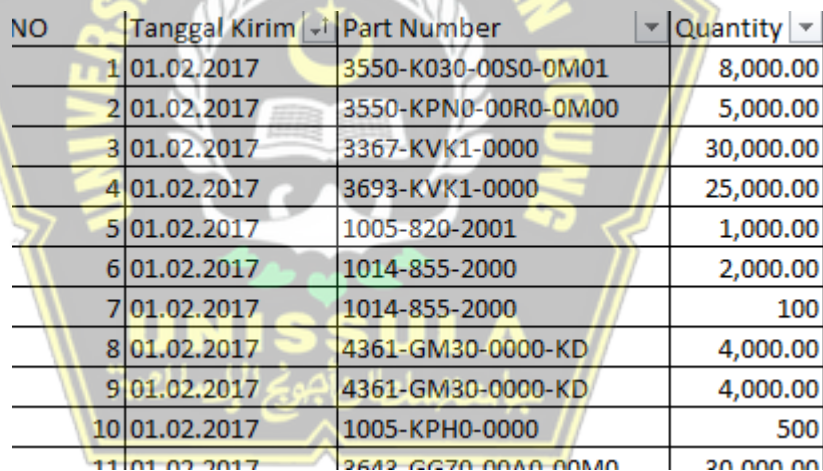
#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah

##### 3.1.1 Metode pengumpulan data

###### 1. Observasi

Penulis merupakan bagian dari tim IT yang pernah melakukan kegiatan magang di PT XYZ. Dalam kegiatan tersebut dilakukan observasi untuk mendapatkan data yang diperlukan dan melakukan pengamatan terhadap cara implementasi dari program. Data yang digunakan merupakan data penjualan yang diperoleh dari *database* PT XYZ.



NO	Tanggal Kirim	Part Number	Quantity
1	01.02.2017	3550-K030-00S0-0M01	8,000.00
2	01.02.2017	3550-KPN0-00R0-0M00	5,000.00
3	01.02.2017	3367-KVK1-0000	30,000.00
4	01.02.2017	3693-KVK1-0000	25,000.00
5	01.02.2017	1005-820-2001	1,000.00
6	01.02.2017	1014-855-2000	2,000.00
7	01.02.2017	1014-855-2000	100
8	01.02.2017	4361-GM30-0000-KD	4,000.00
9	01.02.2017	4361-GM30-0000-KD	4,000.00
10	01.02.2017	1005-KPH0-0000	500
11	01.02.2017	3542-GG70-00A0-00M0	20,000.00

Gambar 3. 1 data awal

Gambar 3.1 merupakan potongan data awal yang diperoleh dari PT XYZ. Data tersebut berupa data penjualan barang perhari, yang memuat tanggal barang, kode barang, dan total penjualan barang. Dari data penjualan yang diperoleh tersebut maka dilakukan proses rekapitulasi sehingga menjadi data penjualan material perbulan seperti pada gambar 3.2

id	namar	tangga	total
1	RM500	2018-01-01	1153
2	RM500	2018-02-01	1006
3	RM500	2018-03-01	1196
4	RM500	2018-04-01	1362
5	RM500	2018-05-01	1355
6	RM500	2018-06-01	1234
7	RM500	2018-07-01	1287
8	RM500	2018-08-01	1234
9	RM500	2018-09-01	1218
10	RM500	2018-10-01	1891
11	RM500	2018-11-01	1850

Gambar 3. 2 data setelah rekapitulasi

## 2. Studi Literatur

Dalam studi literatur penulis mempelajari teori mengenai PHP, mysql, XAMPP, dan penggunaan metode *moving average* yang disediakan oleh *smartphone*, *code program* untuk menjalankan perintah sesuai yang diinginkan baik melalui buku, website, jurnal, maupun *youtube*

### 3.1.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan oleh pada penelitian ini yaitu *prototype*. *Prototype*, proses interatif pada pengembangan sistem dimana kebutuhan diubah pada sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara analis serta pengguna. Tahapan-tahapan pada pembentukan *prototype* adalah.

#### 1. Analisa

Pada tahap analisa ini adalah analisa proses dari kebutuhan fitur yang wajib ada di dalam sistem untuk mencapai tujuan penelitian.

#### 2. Desain

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan sistem menggunakan UML yang mencakup use case diagram, activity diagram dan penulis membuat perancangan database dan desain antar muka sistem.

#### 3. Pembuatan prototipe

Proses pembuatan prototipe disini merupakan pembuatan model sistem secara keseluruhan yang menyesuaikan kebutuhan yang sudah dianalisa sebelumnya memakai PHP dan MySQL.

4. Evaluasi dan perbaikan

Prototipe yang telah di evaluasi kemudian dirancang, tentunya pemakai dapat merubah sesuai keinginannya.

5. Hasil

Tahap terakhir evaluasi dan perbaikan yang dilakukan sebelumnya.

Hasilnya adalah penyempurnaan dari prototipe sistem yang telah dibuat.

Penerapan metode moving average

### 3.1.3 Penerapan moving average

Berikut ini adalah contoh penerapan dari metode moving average untuk data yang sudah didapatkan.

Tabel 3. 1 tabel data

No	Bulan	Aktual	forecast
1	Oct-17	1234	0
2	Nov-17	1314	0
3	Dec-17	1354	1274
4	Jan-18	1368	1334
5	Feb-18	1475	1361
6	Mar-18	1743	1422
7	Apr-18	1127	1609
8	May-18	1502	1435
9	Jun-18	1810	1315
10	Jul-18	1663	1656
11	Aug-18		?

Tabel 3.1 merupakan tabel dari data yang sudah didapatkan. Dari tabel tersebut akan dilakukan perhitungan moving average dengan nilai  $n = 2$ . Untuk menghasilkan nilai prediksi pada bulan agustus 2018.

Tabel 3. 2 perhitungan prediksi

no	Bulan	Aktual	rumus prediksi	hasil prediksi
1	Oct-17	1234	-	0
2	Nov-17	1314	-	0
3	Dec-17	1354	$(\text{Oct } 17 + \text{Nov } 17)/2$	1274
4	Jan-18	1368	$(\text{Nov } 17 + \text{Dec } 17)/2$	1334
5	Feb-18	1475	$(\text{Dec } 17 + \text{Jan } 18)/2$	1361
6	Mar-18	1743	$(\text{Jan } 18 + \text{Feb } 18)/2$	1422
7	Apr-18	1127	$(\text{Feb } 18 + \text{Mar } 18)/2$	1609
8	May-18	1502	$(\text{Mar } 18 + \text{Apr } 18)/2$	1435
9	Jun-18	1810	$(\text{Apr } 18 + \text{May } 18)/2$	1315
10	Jul-18	1663	$(\text{May } 18 + \text{Jun } 18)/2$	1656
11	Aug-18	?	$(\text{Jun } 18 + \text{Jul } 18)/2$	1737

Data aktual yang ada pada bulan agustus 2018 yaitu senilai 1515 dimana hasil prediksi menunjukkan nilai 1737. selanjutnya dengan menggunakan perhitungan MAPE menghasilkan data seperti tabel 3.3.

Tabel 3. 3 hasil perhitungan MAPE

no	Bulan	Aktual	hasil prediksi	aktual - forecast	MAPE
1	Oct-17	1234			
2	Nov-17	1314			
3	Dec-17	1354	1274	80	0.06
4	Jan-18	1368	1334	34	0.02
5	Feb-18	1475	1361	114	0.08
6	Mar-18	1743	1422	321	0.18
7	Apr-18	1127	1609	482	0.43
8	May-18	1502	1435	67	0.04
9	Jun-18	1810	1315	495	0.27
10	Jul-18	1663	1656	7	0

Perhitungan mape merupakan rerata dari nilai MAPE setiap data, dimana hal ini nilai tersebut ada pada kolom MAPE pada tabel yang menghasilkan nilai mape sebesar 13.5%. Dengan nilai sebesar 13.5% berarti akurasi bernilai 86.5 %



hasil prediksi ini termasuk model peramalan yang baik dapat dilihat dalam analisa tentang nilai MAPE pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 penilaian MAPE

No	Range mape	Arti nilai
1	<10%	model peramalan sangat baik
2	10% < hasil < 20%	model peramalan baik
3	20% < hasil < 50%	model peramalan layak
4	>50%	model peramalan buruk

### 3.2 Gambaran sistem

Sistem yang akan dikembangkan adalah sistem prediksi jumlah bahan baku. Dimana sistem ini akan mengolah data dari data penjualan item. Data penjualan item didapatkan dari data penjualan PT XYZ yang telah lalu. Sistem yang akan dikembangkan akan menggunakan fitur login, fitur ini dimaksudkan agar tidak setiap orang bisa menggunakan fitur ini yang dapat berakibat pada kegagalan sistem. Setelah bisa autentikasi yang ada saat *login* maka akan dilanjutkan ke halaman utama dimana sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode moving average. Hasil dari prediksi akan ditampilkan dalam sistem sehingga bisa memberikan gambaran tentang jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi

### 3.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam tahapan ini dilakukan analisa tentang apa yang dibutuhkan oleh sistem untuk melakukan input dan proses sehingga dapat menghasilkan output untuk menampilkan hasil dari forecasting. Berikut merupakan daftar kebutuhan yang harus ada pada sistem ini :

#### A. Input nama material, bulan, dan tahun

Nama material, bulan, dan tahun merupakan parameter penting dalam sistem, karena dari parameter inilah akan dipilih material yang sesuai, serta bulan dan tahun yang akan digunakan dalam melakukan prediksi

### **B. Melakukan prediksi**

Pada fungsi ini sistem akan mengolah data yang ada untuk kemudian dilakukan proses prediksi menggunakan metode *moving average*.

### **C. Menampilkan hasil prediksi**

Dan fungsi terakhir yaitu menampilkan hasil prediksi. Fungsi ini diperlukan agar *user* mampu melihat hasil dari proses perhitungan prediksi, yang berupa jumlah dari hasil prediksi.

### **3.4 Identifikasi Perangkat Keras**

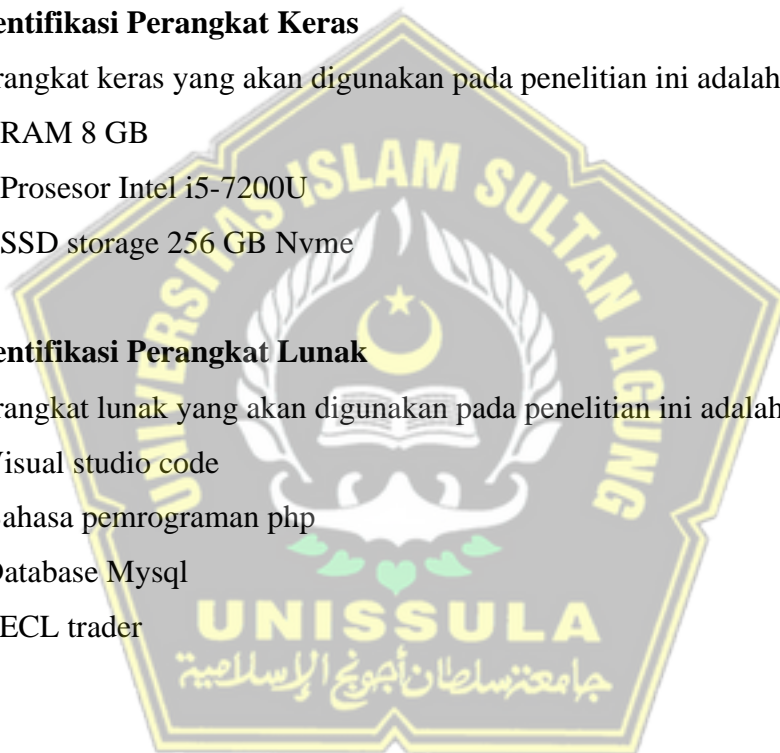
Perangkat keras yang akan digunakan pada penelitian ini adalah :

1. RAM 8 GB
2. Prosesor Intel i5-7200U
3. SSD storage 256 GB Nvme

### **3.5 Identifikasi Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang akan digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Visual studio code
2. Bahasa pemrograman php
3. Database Mysql
4. PECL trader



### 3.6 Perancangan Sistem

Penelitian ini berfokus kepada pengembangan sistem prediksi menggunakan *platform* web dengan memanfaatkan data penjualan dari pihak PT XYZ, yang masih bersifat *prototype*.

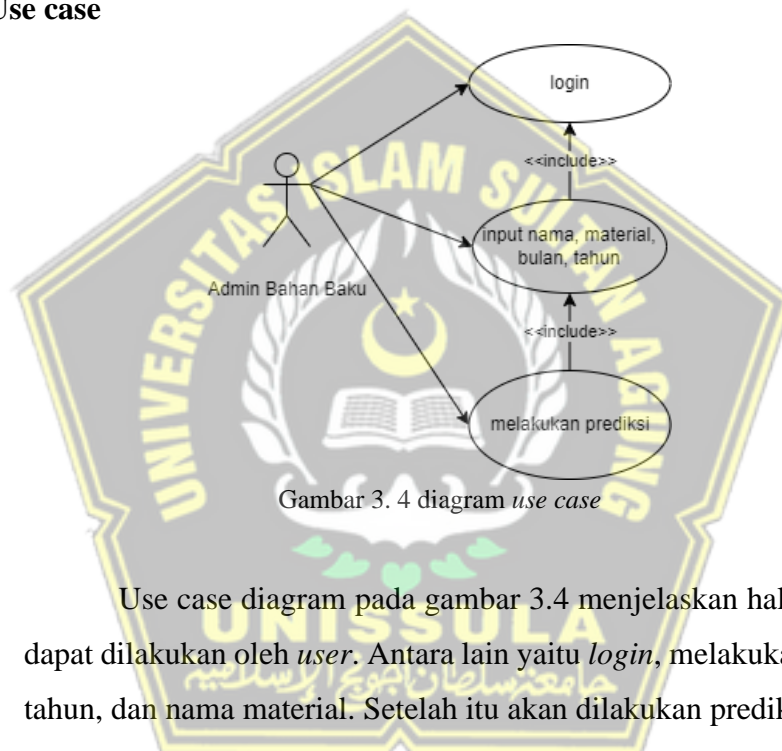
#### 3.6.1 Flowchart



Gambar 3. 3 *flowchart* sistem

Gambar 3.3 merupakan *flowchart* dari program dimana yang pertama dilakukan adalah *login*, kemudian setelah berhasil *login* akan menampilkan menu beranda. Dari menu beranda akan menampilkan bulan dan tahun serta nama material. Data yang ditampilkan akan dipilih oleh *user* kemudian dari parameter data yang dimasukkan akan dilakukan proses prediksi

### 3.6.2 Use case



Use case diagram pada gambar 3.4 menjelaskan hal apa saja yang dapat dilakukan oleh *user*. Antara lain yaitu *login*, melakukan *input* bulan, tahun, dan nama material. Setelah itu akan dilakukan prediksi.

### 3.6.3 Activity diagram



Gambar 3. 5 activity diagram

Activity diagram pada gambar 3.5 menjelaskan tentang aktivitas yang terjadi dimasing-masing bagian. Dimana *user* melakukan *login*, dan mengisi *parameter* yaitu nama material, bulan, dan tahun. Sedangkan aktivitas yang ada pada sistem adalah menampilkan beranda dan hasil prediksi

### 3.7 Perancangan *Interface*

Berikut ini adalah perancangan / *design* aplikasi yang akan dibuat pada penelitian ini :

### 1. Halaman *Login*

A Web Page

https://

username

password

login

Gambar 3. 6 *design login*

Merupakan gambaran dari fitur login, dimana memiliki input *username* dan *password* untuk melakukan *otentikasi*.

### 2. Halaman beranda/prediksi

A Web Page

https://

logout

tanggal^	aktual	forecast
februari 2000	1000	1001
februari 2000	1000	1001
februari 2000	1000	1001

tahun ▾ bulan ▾ material ▾

prediksi

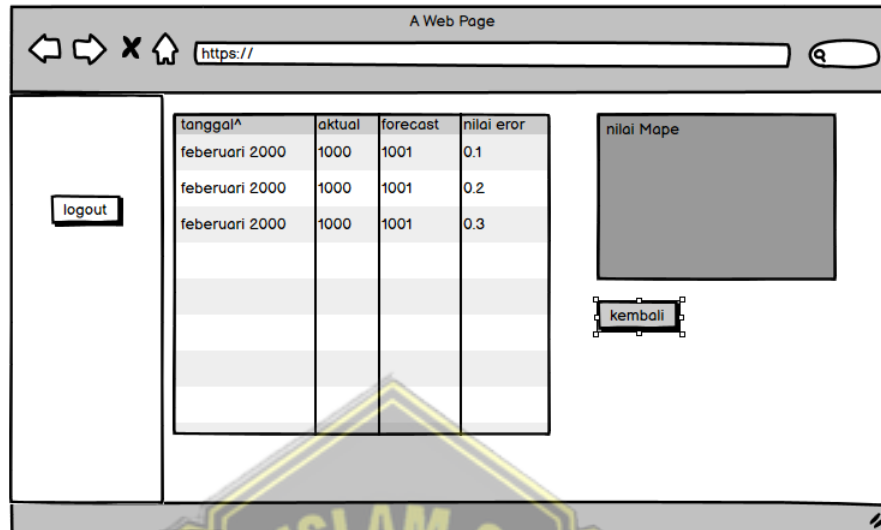
hasil prediksi adalah

Gambar 3. 7 *design prediksi*

Merupakan gambaran dari fitur utama yaitu prediksi, dimana ada tombol *logout*, tabel, input dari parameter dan hasil prediksi



### 3. Halaman akurasi



tanggal^	aktual	forecast	nilai eror
februari 2000	1000	1001	0.1
februari 2000	1000	1001	0.2
februari 2000	1000	1001	0.3

Gambar 3. 8 *design* akurasi

Merupakan gambaran dari fitur utama yaitu tabel, dimana serta hasil perhitungan *Mean absolute percentage error*.



## BAB IV

### HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

#### 4.1 Analisis dan penerapan metode

##### 4.1.1 Penerapan metode moving average

Sebelum dilakukan perhitungan menggunakan metode moving average terlebih dahulu dilakukan pengambilan data dengan menggunakan tiga parameter yaitu, nama material, bulan dan tahun. Dalam hal ini user melakukan input pada aplikasi dengan menggunakan form seperti pada gambar 4.1

```
<form action="#" method="get" name="formInput">
  <select class="form-select" aria-label="Default select example" name="tahun">
    <?php
      $tahun = tahunBarang($conn);
      foreach ($tahun as $datatahun) { ?>
        <option value="<?=$datatahun['tahun']; ?>"><?=$datatahun['tahun']; ?></option>
      } ?>
    </select>
    <select float="right" class="form-select" aria-label="Default select example"
      name="bulan">
      <?php
        foreach ($nomorbulan as $databulan) { ?>
          <option value="<?=$databulan; ?>"><?=$databulan ?></option>
        } ?>
      </select>
      <select float="right" class="form-select" aria-label="Default select example"
        name="material">
        <?php
          $material = namaMaterial($conn);
          foreach ($material as $datamaterial) { ?>
            <option value="<?=$datamaterial['nama']; ?>"><?=$datamaterial['nama']; ?></option>
          } ?>
        </select>
        <button type="submit" class="btn-info">hitung</button>
      </form>
```

Gambar 4. 1 form data

```
$real = array_reverse(ambilTotal($array));
```

Gambar 4. 2 fungsi ambil total

Setelah mendapat input berupa parameter nama, bulan, dan tahun, maka akan menjalankan fungsi ambil total untuk mendapatkan nilai penjualan dari item yang dipilih seperti pada gambar 4.2.

Periode yang digunakan merupakan nilai dari variabel statis yang hanya bisa diganti melalui kode program, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3

```
<?php
$periode = 2;
$forecast = trader_sma($real, $per
```

Gambar 4. 3 periode

Penerapan metode moving average dari fungsi yang ada pada ekstensi *PECL* trader. Untuk melakukan *forecasting*.

```
$forecast = trader_sma($real, $periode);
for ($i = 0; $i < $jumlah = count($real); $i++)
echo "<tr>";
```

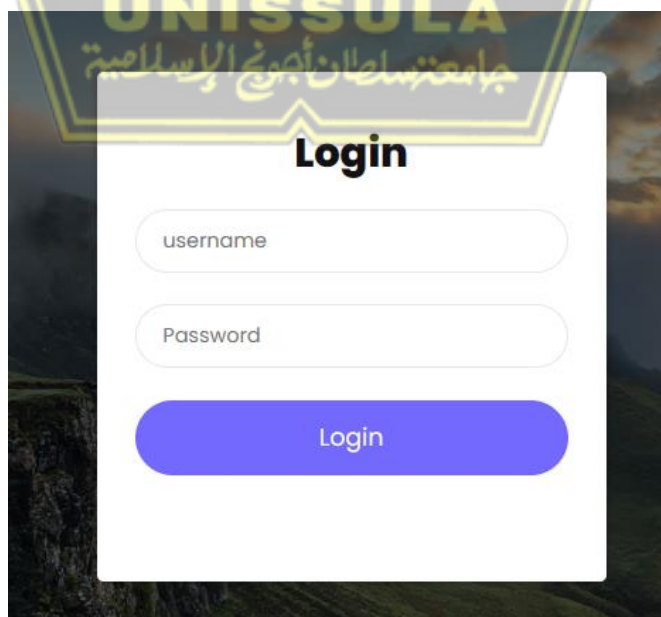
Gambar 4. 4 penerapan pada *source code*

Fungsi `trader_sma()`; merupakan fungsi dari ekstensi trader. Dalam fungsi tersebut membutuhkan 2 parameter yaitu array dari data aktual dan jarak window. Dimana array dari data aktual diwakili dengan variabel `$real` dan jarak window diwakili dengan variabel `$periode`.

## 4.2 Hasil Implementasi *User Interface*

Implementasi sistem menunjukkan beberapa tampilan dari antar muka

### 4.2.1 Halaman login



The image shows a login form with a white background and rounded corners. At the top, the word "Login" is written in a bold, black font. Below it, there are two input fields: one labeled "username" and one labeled "Password". At the bottom of the form, there is a blue button with the word "Login" written in white. The background of the page is a dark, scenic image of a landscape.

Gambar 4. 5 halaman *login*

adalah hasil tangkapan layar dari halaman *login* yang sudah dibuat, halaman ini digunakan untuk melakukan verifikasi data *user*. Karena hanya admin yang dapat masuk ke dalam sistem jadi *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu agar dapat mendapatkan akses ke dalam sistem *user* harus memasukan *username* dan *password* sehingga jika *username* dan *password* benar maka akan otomatis masuk

#### 4.2.2 Tampilan beranda

Bulan	Aktual	Forecast
bulan	0	0
bulan	4	0
bulan	5	0
bulan	6	0
bulan	3	0
bulan	2	0
bulan	1	0
bulan	7	0
bulan	4	0
bulan	5	4
bulan	6	4
bulan	8	4

Gambar 4. 6 halaman beranda

Jika berhasil *login* maka akan menampilkan halaman beranda. Ketika halaman beranda belum mendapat *input* parameter akan menampilkan data dummy tapi setelah mendapatkan parameter maka data yang ditampilkan menyesuaikan dengan *input*.

Gambar 4. 7 parameter *input*

Pada gambar 4.7 merupakan input untuk menentukan parameter yang akan dimasukkan untuk melakukan prediksi misalkan jika ingin melakukan prediksi untuk tahun 2020 pada bulan januari untuk RM500 maka yang dimasukkan adalah seperti gambar 4.8

2020 ▾ 01 ▾ RM500 ▾ **hitung**

Gambar 4. 8 contoh *input*

### 4.2.3 Tampilan halaman prediksi

Bulan	Aktual	forecast
February 2018	21786	0
March 2018	30000	0
April 2018	30715	0
May 2018	21893	0
June 2018	24286	0
July 2018	38000	0
August 2018	35358	0
September 2018	31929	0
October 2018	28572	0
November 2018	37500	29171
December 2018	20000	30917
January 2019	22858	29806
February 2019	28572	28933
March 2019	28572	29675
April 2019	28572	30151

2017 ▾ RM500 ▾ 01 ▾ **hitung**

**prediksi**

hasil prediksi bulan juli 2020 adalah :  
28611.55555556

**akurasi**

Gambar 4. 9 halaman prediksi

Setelah mendapat *input* maka datanya akan ditampilkan beserta dengan hasil prediksinya.



#### 4.2.4 Tampilan halaman akurasi

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
February 2018	21786	0	21786	21786	1
March 2018	30000	0	30000	30000	1
April 2018	30715	0	30715	30715	1
May 2018	21893	0	21893	21893	1
June 2018	24286	0	24286	24286	1
July 2018	38000	0	38000	38000	1
August 2018	35358	0	35358	35358	1
September 2018	31929	0	31929	31929	1
October 2018	28572	0	28572	28572	1
November 2018	37500	29171	8329	8329	0.222106666666667
December 2018	20000	30917	-10917	10917	0.54585
January 2019	22858	29806	-6948	6948	0.30396360136495
February 2019	28572	28933	-361	361	0.012634747305054
March 2019	28572	29675	-1103	1103	0.038604227915442
April 2019	28572	30151	-1579	1579	0.055263894722106
May 2019	31429	29104	2325	2325	0.073976263960037

Gambar 4. 10 halaman akurasi

Halaman akurasi merupakan halaman dimana hasil perhitungan dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error*. Dengan parameter yang sama dengan yang ada pada halaman prediksi.

#### 4.3 Pembahasan Hasil Evaluasi

Pada tahap analisis hasil evaluasi bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari penerapan metode prediksi menggunakan algoritma moving average terhadap data prediksi januari 2020 pada RM500, RM508, RM451. Evaluasi dari penelitian ini menggunakan mean percentage error yang akan digunakan pada window (n) dengan nilai 2, 3, 5, 7, 9.

- Hasil perhitungan mean error percentage pada RM500 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 2$ .

Tabel 4. 1 RM500 dengan  $n = 2$

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	1234	0	1234	1
November 2017	1314	0	1314	1



December 2017	1354	1274	80	0.06
January 2018	1368	1334	34	0.02
February 2018	1475	1361	114	0.08
March 2018	1743	1422	321	0.18
April 2018	1127	1609	482	0.43
May 2018	1502	1435	67	0.04
June 2018	1810	1315	495	0.27
July 2018	1663	1656	7	0
August 2018	1515	1737	222	0.15
September 2018	1783	1589	194	0.11
October 2018	1830	1649	181	0.1
November 2018	1850	1807	43	0.02
December 2018	1891	1840	51	0.03
January 2019	1218	1871	653	0.54
February 2019	1234	1555	321	0.26
March 2019	1287	1226	61	0.05
April 2019	1234	1261	27	0.02
May 2019	1355	1261	94	0.07
June 2019	1362	1295	67	0.05
July 2019	1196	1359	163	0.14
August 2019	1006	1279	273	0.27
September 2019	1153	1101	52	0.05
October 2019	1247	1080	167	0.13
November 2019	1824	1200	624	0.34
December 2019	1312	1536	224	0.17

Pada tabel 4.1 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 14.32%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 85.68% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

- b. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM500 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 3$



Tabel 4. 2 RM500 dengan n = 3

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast/aktual
October 2017	1234	0	1234	1
November 2017	1314	0	1314	1
December 2017	1354	0	1354	1
January 2018	1368	1301	67	0.05
February 2018	1475	1345	130	0.09
March 2018	1743	1399	344	0.2
April 2018	1127	1529	402	0.36
May 2018	1502	1448	54	0.04
June 2018	1810	1457	353	0.2
July 2018	1663	1480	183	0.11
August 2018	1515	1658	143	0.09
September 2018	1783	1663	120	0.07
October 2018	1830	1654	176	0.1
November 2018	1850	1709	141	0.08
December 2018	1891	1821	70	0.04
January 2019	1218	1857	639	0.52
February 2019	1234	1653	419	0.34
March 2019	1287	1448	161	0.13
April 2019	1234	1246	12	0.01
May 2019	1355	1252	103	0.08
June 2019	1362	1292	70	0.05
July 2019	1196	1317	121	0.1
August 2019	1006	1304	298	0.3
September 2019	1153	1188	35	0.03
October 2019	1247	1118	129	0.1
November 2019	1824	1135	689	0.38
December 2019	1312	1408	96	0.07

Pada tabel 4.2 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 14.75%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 85.25 % yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

- c. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM500 pada prediksi januari 2020 dengan nilai n = 5

Tabel 4. 3 RM500 dengan n = 5

<b>Bulan</b>	<b>Aktual</b>	<b>forecast</b>	<b> aktual - forecast </b>	<b> aktual - forecast /aktual</b>
October 2017	1234	0	1234	1
November 2017	1314	0	1314	1
December 2017	1354	0	1354	1
January 2018	1368	0	1368	1
February 2018	1475	0	1475	1
March 2018	1743	1349	394	0.23
April 2018	1127	1451	324	0.29
May 2018	1502	1413	89	0.06
June 2018	1810	1443	367	0.2
July 2018	1663	1531	132	0.08
August 2018	1515	1569	54	0.04
September 2018	1783	1523	260	0.15
October 2018	1830	1655	175	0.1
November 2018	1850	1720	130	0.07
December 2018	1891	1728	163	0.09
January 2019	1218	1774	556	0.46
February 2019	1234	1714	480	0.39
March 2019	1287	1605	318	0.25
April 2019	1234	1496	262	0.21
May 2019	1355	1373	18	0.01
June 2019	1362	1266	96	0.07
July 2019	1196	1294	98	0.08
August 2019	1006	1287	281	0.28
September 2019	1153	1231	78	0.07
October 2019	1247	1214	33	0.03
November 2019	1824	1193	631	0.35
December 2019	1312	1285	27	0.02

Pada tabel 4.3 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 16%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 84% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

d. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM500 pada prediksi januari 2020 dengan nilai n= 7

Tabel 4. 4 RM500 dengan n = 7

<b>Bulan</b>	<b>Aktual</b>	<b>forecast</b>	<b> aktual - forecast </b>	<b> aktual - forecast /aktual</b>
October 2017	1234	0	1234	1
November 2017	1314	0	1314	1
December 2017	1354	0	1354	1
January 2018	1368	0	1368	1
February 2018	1475	0	1475	1
March 2018	1743	0	1743	1
April 2018	1127	0	1127	1
May 2018	1502	1374	128	0.09
June 2018	1810	1412	398	0.22
July 2018	1663	1483	180	0.11
August 2018	1515	1527	12	0.01
September 2018	1783	1548	235	0.13
October 2018	1830	1592	238	0.13
November 2018	1850	1604	246	0.13
December 2018	1891	1708	183	0.1
January 2019	1218	1763	545	0.45
February 2019	1234	1679	445	0.36
March 2019	1287	1617	330	0.26
April 2019	1234	1585	351	0.28
May 2019	1355	1506	151	0.11
June 2019	1362	1438	76	0.06
July 2019	1196	1369	173	0.14
August 2019	1006	1269	263	0.26
September 2019	1153	1239	86	0.07
October 2019	1247	1228	19	0.02
November 2019	1824	1222	602	0.33
December 2019	1312	1306	6	0

Pada tabel 4.4 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 16.3%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 83.7 % yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

- e. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM500 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 9$

Tabel 4. 5 RM500 dengan  $n = 9$

Bulan	Aktual	aktual - forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	1234	1234	1234	1
November 2017	1314	1314	1314	1
December 2017	1354	1354	1354	1
January 2018	1368	1368	1368	1
February 2018	1475	1475	1475	1
March 2018	1743	1743	1743	1
April 2018	1127	1127	1127	1
May 2018	1502	1502	1502	1
June 2018	1810	1810	1810	1
July 2018	1663	227	227	0.14
August 2018	1515	31	31	0.02
September 2018	1783	277	277	0.16
October 2018	1830	276	276	0.15
November 2018	1850	245	245	0.13
December 2018	1891	244	244	0.13
January 2019	1218	-445	445	0.37
February 2019	1234	-440	440	0.36
March 2019	1287	-357	357	0.28
April 2019	1234	-352	352	0.29
May 2019	1355	-183	183	0.14
June 2019	1362	-158	158	0.12
July 2019	1196	-277	277	0.23
August 2019	1006	-397	397	0.39
September 2019	1153	-156	156	0.14
October 2019	1247	20	20	0.02
November 2019	1824	594	594	0.33



December 2019	1312	16	16	0.01
January 2020	1529	230	230	0.15

Pada tabel 4.5 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 16.3%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 81.3 % yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

- f. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM508 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 2$

Tabel 4. 6 RM508 dengan  $n = 2$

Bulan	Aktual	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	44	44	1
November 2017	131	131	1
December 2017	76	12	0.16
January 2018	151	47	0.31
February 2018	189	75	0.4
March 2018	204	34	0.17
April 2018	84	113	1.35
May 2018	184	40	0.22
June 2018	217	83	0.38
July 2018	226	25	0.11
August 2018	228	6	0.03
September 2018	254	27	0.11
October 2018	236	5	0.02
November 2018	214	31	0.14
December 2018	199	26	0.13
January 2019	127	80	0.63
February 2019	149	14	0.09
March 2019	137	1	0.01
April 2019	64	79	1.23
May 2019	136	35	0.26
June 2019	86	14	0.16
July 2019	42	69	1.64
August 2019	61	3	0.05
September 2019	96	44	0.46
October 2019	96	17	0.18

November 2019	88	8	0.09
December 2019	53	39	0.74

Pada tabel 4.6 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 36.2%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 63.8 % yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini layak.



- g. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM508 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 3$

Tabel 4. 7 RM508 dengan  $n = 3$

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	44	0	44	1
November 2017	131	0	131	1
December 2017	76	0	76	1
January 2018	151	84	67	0.44
February 2018	189	119	70	0.37
March 2018	204	139	65	0.32
April 2018	84	181	97	1.15
May 2018	184	159	25	0.14
June 2018	217	157	60	0.28
July 2018	226	162	64	0.28
August 2018	228	209	19	0.08
September 2018	254	224	30	0.12
October 2018	236	236	0	0
November 2018	214	239	25	0.12
December 2018	199	235	36	0.18
January 2019	127	216	89	0.7
February 2019	149	180	31	0.21
March 2019	137	158	21	0.15
April 2019	64	138	74	1.16
May 2019	136	117	19	0.14
June 2019	86	112	26	0.3
July 2019	42	95	53	1.26
August 2019	61	88	27	0.44
September 2019	96	63	33	0.34
October 2019	96	66	30	0.31
November 2019	88	84	4	0.05
December 2019	53	93	40	0.75

Pada tabel 4.7 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 38.7%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 61.3% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini layak.

- h. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM508 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 5$

Tabel 4. 8 RM508 dengan  $n = 5$

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast/aktual
October 2017	44	0	44	1
November 2017	131	0	131	1
December 2017	76	0	76	1
January 2018	151	0	151	1
February 2018	189	0	189	1
March 2018	204	118	86	0.42
April 2018	84	150	66	0.79
May 2018	184	141	43	0.23
June 2018	217	162	55	0.25
July 2018	226	176	50	0.22
August 2018	228	183	45	0.2
September 2018	254	188	66	0.26
October 2018	236	222	14	0.06
November 2018	214	232	18	0.08
December 2018	199	232	33	0.17
January 2019	127	226	99	0.78
February 2019	149	206	57	0.38
March 2019	137	185	48	0.35
April 2019	64	165	101	1.58
May 2019	136	135	1	0.01
June 2019	86	123	37	0.43
July 2019	42	114	72	1.71
August 2019	61	93	32	0.52
September 2019	96	78	18	0.19
October 2019	96	84	12	0.13
November 2019	88	76	12	0.14
December 2019	53	77	24	0.45

Pada tabel 4.8 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 42.5%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 57.5% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini layak.

- i. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM508 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 7$

Tabel 4. 9 RM508 dengan  $n = 7$

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	44	0	44	1
November 2017	131	0	131	1
December 2017	76	0	76	1
January 2018	151	0	151	1
February 2018	189	0	189	1
March 2018	204	0	204	1
April 2018	84	0	84	1
May 2018	184	126	58	0.32
June 2018	217	146	71	0.33
July 2018	226	158	68	0.3
August 2018	228	179	49	0.21
September 2018	254	190	64	0.25
October 2018	236	200	36	0.15
November 2018	214	204	10	0.05
December 2018	199	223	24	0.12
January 2019	127	225	98	0.77
February 2019	149	212	63	0.42
March 2019	137	201	64	0.47
April 2019	64	188	124	1.94
May 2019	136	161	25	0.18
June 2019	86	147	61	0.71
July 2019	42	128	86	2.05
August 2019	61	106	45	0.74
September 2019	96	96	0	0
October 2019	96	89	7	0.07
November 2019	88	83	5	0.06
December 2019	53	86	33	0.62

Pada tabel 4.9 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 48%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 52% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini layak.

- j. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM508 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 9$

Tabel 4. 10 RM508 dengan n = 9

Bulan	Aktual	aktual - forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	44	44	44	1
November 2017	131	131	131	1
December 2017	76	76	76	1
January 2018	151	151	151	1
February 2018	189	189	189	1
March 2018	204	204	204	1
April 2018	84	84	84	1
May 2018	184	184	184	1
June 2018	217	217	217	1
July 2018	226	84	84	0.37
August 2018	228	66	66	0.29
September 2018	254	81	81	0.32
October 2018	236	43	43	0.18
November 2018	214	12	12	0.06
December 2018	199	-6	6	0.03
January 2019	127	-78	78	0.61
February 2019	149	-60	60	0.4
March 2019	137	-69	69	0.5
April 2019	64	-133	133	2.08
May 2019	136	-43	43	0.32
June 2019	86	-82	82	0.95
July 2019	42	-108	108	2.57
August 2019	61	-67	67	1.1
September 2019	96	-15	15	0.16
October 2019	96	-4	4	0.04
November 2019	88	-8	8	0.09
December 2019	53	-37	37	0.7
January 2020	121	41	41	0.34

Pada tabel 4.10 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 58%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 42 % yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini buruk.



- k. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM451 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 2$

Tabel 4. 11 RM451 dengan  $n = 2$

Bulan	Aktual	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	24286	24286	1
November 2017	38000	38000	1
December 2017	35358	4215	0.12
January 2018	31929	4750	0.15
February 2018	28572	5072	0.18
March 2018	37500	7249	0.19
April 2018	20000	13036	0.65
May 2018	22858	5892	0.26
June 2018	28572	7143	0.25
July 2018	28572	2857	0.1
August 2018	28572	0	0
September 2018	31429	2857	0.09
October 2018	32858	2857	0.09
November 2018	33572	1428	0.04
December 2018	33929	714	0.02
January 2019	36036	2285	0.06
February 2019	32036	2947	0.09
March 2019	24786	9250	0.37
April 2019	15715	12696	0.81
May 2019	27858	7607	0.27
June 2019	28572	6785	0.24
July 2019	28572	357	0.01
August 2019	30000	1428	0.05
September 2019	25000	4286	0.17
October 2019	26429	1071	0.04
November 2019	31072	5357	0.17
December 2019	26858	1893	0.07

Pada tabel 4.11 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 17.9%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 82.1% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

1. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM451 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = N = 3$

Tabel 4. 12 RM451 dengan  $n = 3$

<b>Bulan</b>	<b>Aktual</b>	<b> aktual - forecast </b>	<b> aktual - forecast /aktual</b>
October 2017	24286	24286	1
November 2017	38000	38000	1
December 2017	35358	35358	1
January 2018	31929	619	0.02
February 2018	28572	6524	0.23
March 2018	37500	5547	0.15
April 2018	20000	12667	0.63
May 2018	22858	5833	0.26
June 2018	28572	1786	0.06
July 2018	28572	4762	0.17
August 2018	28572	1905	0.07
September 2018	31429	2857	0.09
October 2018	32858	3334	0.1
November 2018	33572	2619	0.08
December 2018	33929	1309	0.04
January 2019	36036	2583	0.07
February 2019	32036	2476	0.08
March 2019	24786	9214	0.37
April 2019	15715	15238	0.97
May 2019	27858	3679	0.13
June 2019	28572	5786	0.2
July 2019	28572	4524	0.16
August 2019	30000	1666	0.06
September 2019	25000	4048	0.16
October 2019	26429	1428	0.05
November 2019	31072	3929	0.13
December 2019	26858	642	0.02

Pada tabel 4.12 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 17.9%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 82.1% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

m. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM451 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 5$

Tabel 4. 13 RM451 dengan  $n = 5$

Bulan	Aktual	forecast	aktual - forecast	aktual - forecast /aktual
October 2017	24286	0	24286	1
November 2017	38000	0	38000	1
December 2017	35358	0	35358	1
January 2018	31929	0	31929	1
February 2018	28572	0	28572	1
March 2018	37500	31629	5871	0.16
April 2018	20000	34272	14272	0.71
May 2018	22858	30672	7814	0.34
June 2018	28572	28172	400	0.01
July 2018	28572	27500	1072	0.04
August 2018	28572	27500	1072	0.04
September 2018	31429	25715	5714	0.18
October 2018	32858	28001	4857	0.15
November 2018	33572	30001	3571	0.11
December 2018	33929	31001	2928	0.09
January 2019	36036	32072	3964	0.11
February 2019	32036	33565	1529	0.05
March 2019	24786	33686	8900	0.36
April 2019	15715	32072	16357	1.04
May 2019	27858	28500	642	0.02
June 2019	28572	27286	1286	0.05
July 2019	28572	25793	2779	0.1
August 2019	30000	25101	4899	0.16
September 2019	25000	26143	1143	0.05
October 2019	26429	28000	1571	0.06
November 2019	31072	27715	3357	0.11
December 2019	26858	28215	1357	0.05

Pada tabel 4.13 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 18%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 82 % yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

n. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM451 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 7$

Tabel 4. 14 RM451 dengan n = 7

<b>Bulan</b>	<b>Aktual</b>	<b>forecast</b>	<b> aktual - forecast </b>	<b> aktual - forecast /aktual</b>
October 2017	24286	0	24286	1
November 2017	38000	0	38000	1
December 2017	35358	0	35358	1
January 2018	31929	0	31929	1
February 2018	28572	0	28572	1
March 2018	37500	0	37500	1
April 2018	20000	0	20000	1
May 2018	22858	30806	7948	0.35
June 2018	28572	30602	2030	0.07
July 2018	28572	29256	684	0.02
August 2018	28572	28286	286	0.01
September 2018	31429	27807	3622	0.12
October 2018	32858	28215	4643	0.14
November 2018	33572	27552	6020	0.18
December 2018	33929	29490	4439	0.13
January 2019	36036	31072	4964	0.14
February 2019	32036	32138	102	0
March 2019	24786	32633	7847	0.32
April 2019	15715	32092	16377	1.04
May 2019	27858	29847	1989	0.07
June 2019	28572	29133	561	0.02
July 2019	28572	28419	153	0.01
August 2019	30000	27654	2346	0.08
September 2019	25000	26791	1791	0.07
October 2019	26429	25786	643	0.02
November 2019	31072	26021	5051	0.16
December 2019	26858	28215	1357	0.05
January 2020	21893	28072	6179	0.28

Pada tabel 4.14 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 15.6 %. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 84.4% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

- o. Hasil perhitungan mean error percentage pada RM451 pada prediksi januari 2020 dengan nilai  $n = 9$

Tabel 4. 15 RM451 dengan  $n = 9$

<b>Bulan</b>	<b>Aktual</b>	<b>forecast</b>	<b>aktual - forecast</b>	<b> aktual - forecast </b>	<b> aktual - forecast /aktual</b>
October 2017	24286	0	24286	24286	1
November 2017	38000	0	38000	38000	1
December 2017	35358	0	35358	35358	1
January 2018	31929	0	31929	31929	1
February 2018	28572	0	28572	28572	1
March 2018	37500	0	37500	37500	1
April 2018	20000	0	20000	20000	1
May 2018	22858	0	22858	22858	1
June 2018	28572	0	28572	28572	1
July 2018	28572	29675	-1103	1103	0.04
August 2018	28572	30151	-1579	1579	0.06
September 2018	31429	29104	2325	2325	0.07
October 2018	32858	28667	4191	4191	0.13
November 2018	33572	28770	4802	4802	0.14
December 2018	33929	29326	4603	4603	0.14
January 2019	36036	28929	7107	7107	0.2
February 2019	32036	30711	1325	1325	0.04
March 2019	24786	31731	-6945	6945	0.28
April 2019	15715	31310	-15595	15595	0.99
May 2019	27858	29881	-2023	2023	0.07
June 2019	28572	29802	-1230	1230	0.04
July 2019	28572	29485	-913	913	0.03
August 2019	30000	29008	992	992	0.03
September 2019	25000	28612	-3612	3612	0.14
October 2019	26429	27619	-1190	1190	0.05
November 2019	31072	26552	4520	4520	0.15
December 2019	26858	26445	413	413	0.02

January 2020	21893	26675	-4782	4782	0.22
--------------	-------	-------	-------	------	------

Pada tabel 4.15 menghasilkan Nilai MAPE sebesar 16.3%. Menghasilkan nilai akurasi sebesar 85.1% yang mengindikasikan bahwa model peramalan ini baik.

#### 4.4 Pengujian *black box*

Pengujian sistem prediksi menggunakan metode *black box*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengamati hasil dari *input* dan *output* dari sistem yang telah dibuat tanpa mengetahui tentang detail dari struktur kode pemrogramannya. Dan pengujian ini untuk meninjau dan mengamati apakah di dalam sistem terdapat kesalahan atau *bug* serta meninjau apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4. 16 hasil pengujian *black box*

Data Uji	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Output	Hasil Pengujian
Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Dapat masuk ke dalam sistem dan tampilan halaman beranda	Dapat masuk ke dalam sistem dan tampil halaman beranda	BENAR
	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Tidak dapat <i>login</i> dan muncul notif <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Tidak dapat <i>login</i> dan muncul notif <i>username</i> dan <i>password</i> salah	BENAR
Ambil data tahun	Hasil query penjualan	Tahun ditampilkan dengan sukses	Data tahun ditampilkan	BENAR
Mengambil data bulan	Hasil query penjualan	bulan ditampilkan dengan sukses	Data bulan ditampilkan	BENAR



Menampilkan data penjualan	Tahun penjualan dan nama material	Sukses menampilkan data penjualan	Data penjualan ditampilkan	BENAR
Ambil data nama material	Menghapus data barang	Menghapus Data barang	Data nama material ditampilkan	BENAR





## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

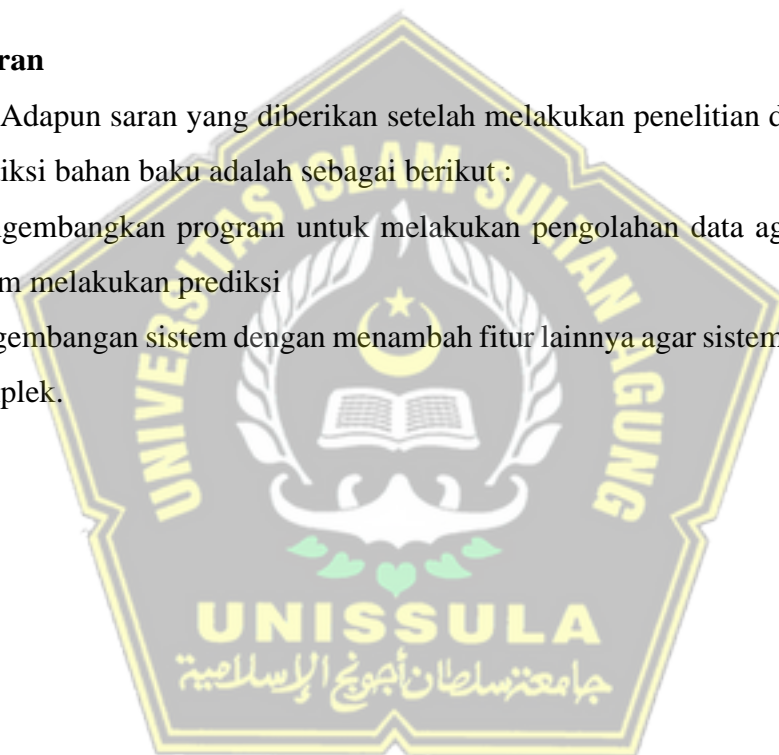
#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode moving average memperoleh hasil akurasi dengan nilai terbaik yaitu pada RM500 dengan nilai  $n = 2$  dengan nilai 85.68% dan nilai akurasi paling rendah pada RM508 pada nilai  $n = 9$  dengan nilai 42%.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang diberikan setelah melakukan penelitian dan pembuatan prediksi bahan baku adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan program untuk melakukan pengolahan data agar lebih cepat dalam melakukan prediksi
2. Pengembangan sistem dengan menambah fitur lainnya agar sistem menjadi lebih kompleks.





## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y. F., & Yulfitri, A. (2020). PENGUJIAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING STUDI KASUS E-WISUDAWAN DI INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI AL-KAMAL. In *Jurnal Ilmu Komputer* (Vol. 5).
- Afkar Azhfar. (2022, March 5). *Forecasting adalah: Pengertian, Tujuan, Jenis, dan Metodenya*. <https://www.hashmicro.com/id/blog/forecasting-adalah/>.
- anisa sekaraningrum. (2021, September 15). *XAMPP adalah: Pengertian, fungsi, 5 komponen, dan cara menggunakannya*. <https://www.ekrut.com/media/xampp-adalah>.
- Apriliani, A., Zainuddin, H., agussalim, & Hasanuddin, Z. B. (2020). *PERAMALAN TREN PENJUALAN MENU RESTORAN MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE*. 7(6), 1161–1168. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202072732>
- Eril Obeit Choiri. (2020, March 13). *Pengertian PHP dan Fungsinya Dalam Pemrograman Web*. <https://qwords.com/blog/pengertian-php/>.
- Hayuningtyas, R. Y., & Sari, R. (2021). Aplikasi Peramalan Alat Kesehatan Menggunakan Single Moving Average. In *Jurnal* (Vol. 3, Issue 1). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infortech40>
- Ita Bela, Z., & Bhakti, D. (2022). SISTEM PREDIKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE (STUDI KASUS: APOTEK WILUJENG KECAMATAN PANCENG KAB.GRESIK). *INDEXIA: Informatic and Computational Intelligent Journal*, 4(1), 47–58.
- Kholifah, U., & Wardati, I. U. (2014). Sistem Informasi Pendaftaran Peserta Didik Baru Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sudimoro. In *IJNS- Indonesian Journal on Networking and Security* (Vol. 3, Issue 3). Online.
- Prapcoyo, H. (2018). PERAMALAN JUMLAH MAHASISWA MENGGUNAKAN MOVING AVERAGE. In *TELEMATIKA* (Vol. 15, Issue 01).
- Redaksi. (2018, March 12). *APA ITU RAW MATERIAL (BAHAN BAKU) DALAM INDUSTRI MANUFAKTUR*. <https://blkp.co.id/blogs/detail/apa-itu-raw-material-atau-bahan-baku>.
- Yasin K. (2109, July 14). *Pengertian MySQL, Fungsi, dan Cara Kerjanya (Lengkap)*. <https://www.niagahoster.co.id/blog/mysql-adalah/>.