

Prediksi Persediaan Stok Sparepart Mesin Produksi Kategori Fast Moving Menggunakan Metode Double Moving Average Berbasis Website Pada PT. Intan Hevea Industry

Prediction of Stock of Spare Parts for Production Machines in the Fast Moving Category Using the Website-Based Double Moving Average Method at PT. Diamond Hevea Industry

Karmita Harahap^{a,1}, Fujiati^{b,2}, Dahriani Hakim Tanjung^{c,3}

^{a,b}Program Studi Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

^{a,b}Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

karmitaharahap6@gmail.com¹, fuji.potensiutama@gmail.com²

ABSTRAK

Di lingkungan bisnis modern, peramalan persediaan sparepart adalah sebuah langkah strategis yang sangat penting bagi PT. Intan Hevea Industry. Dengan penggunaan sparepart yang penting dalam produksi sarung tangan, memastikan ketersediaan mesin sparepart seperti motor, steam, dan belting adalah kunci untuk menjaga kelancaran produksi. Untuk mencapai ini, perusahaan perlu mengumpulkan data historis yang lengkap dan akurat untuk memahami pola penggunaan dan permintaan sparepart. Selain itu, pemilihan metode peramalan yang tepat juga krusial. Berbagai metode, seperti metode rata-rata bergerak, analisis regresi, atau bahkan teknik kecerdasan buatan seperti jaringan saraf tiruan, dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan persediaan di masa depan. Penggunaan bahasa pemrograman web seperti PHP dan database MySQL dapat sangat berguna dalam mengembangkan sistem peramalan yang memungkinkan untuk mengelola data persediaan, menghitung peramalan, dan menghasilkan laporan dengan mudah. Selanjutnya, penting untuk membangun sistem informasi yang terintegrasi dengan baik, yang tidak hanya membantu dalam peramalan, tetapi juga dalam mengelola persediaan secara efisien. Integritas data dan kemampuan untuk mengaksesnya secara cepat sangat penting dalam pengambilan keputusan bisnis. Selain itu, integrasi pemantauan real-time dengan perangkat keras, seperti sensor persediaan, akan memungkinkan PT. Intan Hevea Industry untuk mengontrol dan menyesuaikan persediaan secara aktif sesuai dengan perubahan kebutuhan. Dengan langkah-langkah ini, PT. Intan Hevea Industry dapat meningkatkan efisiensi rantai pasokan, mengurangi biaya penyimpanan, dan memberikan prediksi persediaan yang lebih akurat, yang akan menjadi landasan kuat bagi pengambilan keputusan yang bijak di masa depan.

Kata Kunci : Peramalan, PT. Intan Hevea Industry, PHP, MySQL

ABSTRACT

In the modern business environment, forecasting spare parts inventory is a very important strategic step for PT. Diamond Hevea Industry. With the use of important spare parts in glove production, ensuring the availability of machine spare parts such as motors, steam and belting is key to maintaining smooth production. To achieve this, companies need to collect complete and accurate historical data to understand usage patterns and demand for spare parts. Apart from that, choosing the right forecasting method is also crucial. Various methods, such as moving average methods, regression analysis, or even artificial intelligence techniques such as artificial neural networks, can be used to predict future inventory needs. The use of web programming languages such as PHP and MySQL databases can be very useful in developing forecasting systems that make it possible to manage inventory data, calculate forecasts, and generate reports easily. Furthermore, it is important to build a well-integrated information system, which not only helps in forecasting, but also in managing inventory efficiently. Data integrity and the ability to access it quickly are critical in business decision making. In addition, integration of real-time monitoring with hardware, such as inventory sensors, will enable PT. Intan Hevea Industry to actively control and adjust inventory according to changing needs. With these steps, PT. Intan Hevea Industry can improve supply chain efficiency, reduce storage costs, and provide more accurate inventory predictions, which will provide a strong foundation for wise decision making in the future.

Keywords : Forecasting, PT. Intan Hevea Industry, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering terjadi pada PT. Intan Hevea Industry adalah sparepart (motor, steam dan belting) mengalami kerusakan dan harus diperbaiki. Sebelum terjadi kerusakan staff divisi pemeriksaan sparepart selalu mengecek satu persatu dari setiap sparepart, jika ada sparepart yang rusak secepatnya akan dilakukan penggantian dari sparepart yang rusak tersebut, hal ini sangat menyulitkan staff divisi pemeriksaan sparepart untuk memprediksi atau memperkirakan jumlah kebutuhan yang harus dipesan dari setiap jenis sparepart. Dari analisa permasalahan penulis mencoba merancang sistem informasi dan mencari solusi sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini dengan berbasis website agar meningkatkan serta menghemat waktu dalam proses pengolahan sparepart, hal ini sangat menyulitkan staff divisi pemeriksaan sparepart untuk memprediksi atau memperkirakan jumlah kebutuhan yang harus dipesan dari setiap jenis sparepart [1].

Prediksi adalah proses menaksirkan/memperkirakan sesuatu di masa yang akan datang yang berdasarkan pada data yang ada di masa lalu yang kemudian dianalisis secara ilmiah dengan memakai metode statistika dengan tujuan supaya memperbaiki peristiwa yang akan terjadi di waktu yang akan datang [2]. Tujuan diadakannya prediksi atau forecasting adalah untuk meminimalisasi resiko serta faktor ketidak pastian. Dengan adanya hasil prediksi, diharapkan tindakan atau keputusan dari suatu perusahaan atau organisasi dapat memberi dampak lebih baik pada jangka yang akan datang [3]. Prediksi dapat berkisar dari hal-hal yang sederhana, seperti prediksi cuaca, hingga yang lebih kompleks, seperti prediksi pasar saham, peramalan ekonomi, atau bahkan peramalan ilmiah [4]. Meskipun prediksi tidak dapat menjamin hasil yang pasti, ia dapat memberikan wawasan berdasarkan data dan analisis yang ada, sehingga membantu individu, perusahaan, atau organisasi dalam merencanakan dan mengambil tindakan yang sesuai dalam menghadapi masa depan [5].

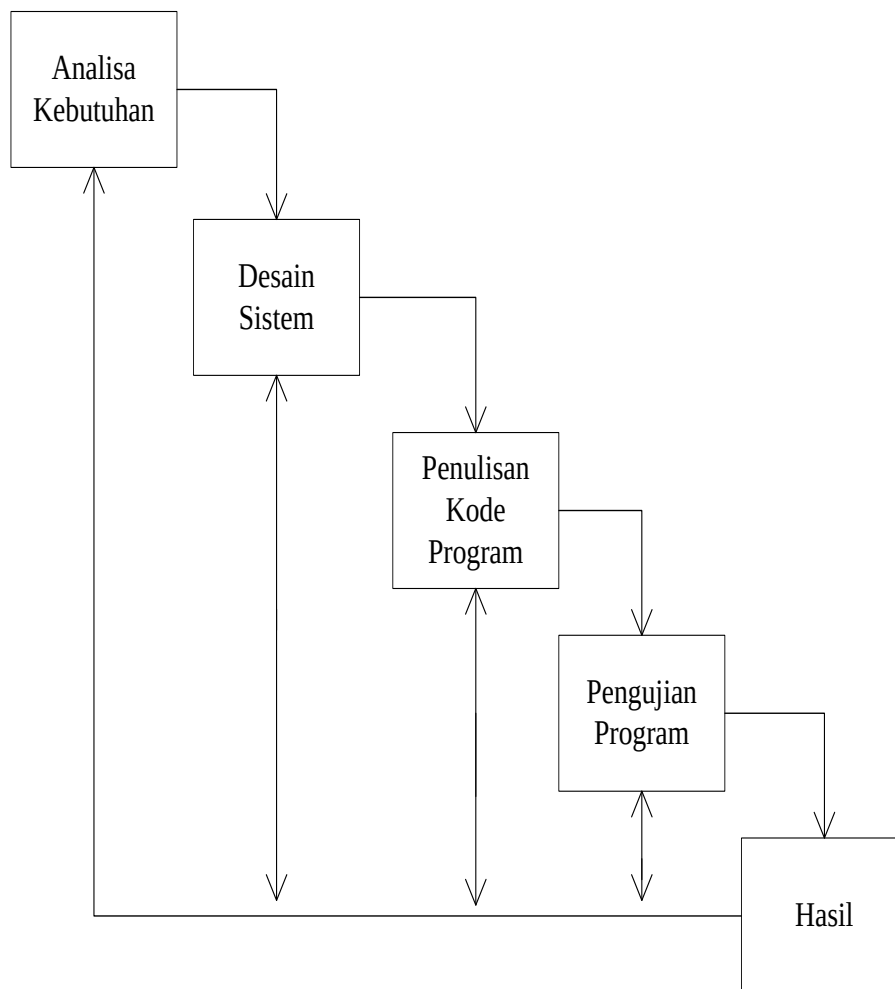
Double Moving Average merupakan suatu metode untuk memprediksi dengan deret waktu yang menggunakan nilai rata-rata dari lebih satu nilai deret waktu secara berurutan [6]. Pada teknik double moving average dilakukan penghitungan rata-rata bergerak sebanyak dua kali kemudian dilanjutkan dengan meramal [7]. Komponen tren saat ini tidak dapat diatasi dengan pendekatan rata-rata bergerak tunggal ketika digunakan sebagai perkiraan untuk waktu mendatang [8]. DMA yang memiliki nilai parameter yaitu dengan nilai 0 dan 1 dan jika data yang digunakan semakin banyak maka persentase nilai error peramalannya semakin kecil, begitu juga sebaliknya [9]. Prosedur moving average terjadi dua kali sehingga disebut double moving average [10].

Beberapa penelitian yang menggunakan metode Double Moving Average. Penelitian yang mengangkat judul “Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Meramalkan Hasil Produksi Tanaman Padidi Provinsi Gorontalo”. Diperoleh 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 [11]. Penelitian yang mengangkat judul “Sistem Informasi Penjualan Gebyok Ukir Jepara Berbasis Web Dengan Metode Double Moving Average”. Data yang dibutuhkan untuk diolah dalam sistem informasi peramalan penjualan ini adalah informasi penjualan barang pada periode sebelumnya, yang kemudian diolah hingga didapatkan hasil perkiraan jumlah permintaan barang di periode berikutnya [12]. Penelitian yang mengangkat judul “Penerapan Single Moving Average dan Double Moving Average dalam Sistem Informasi Penjualan Barang Pada Toko Rigid”. Aplikasi E-Commerce yang dibangun ini dapat meramalkan pergerakan jumlah barang dengan tepat maka jumlah permintaan untuk periode berikutnya dengan mudah ditentukan data permintaan barang tertentu pada 4 periode dalam 2 tahun dan melakukan perhitungan jumlah persediaan yang akan disediakan [13].

Penelitian yang mengangkat judul “Indihome Product Sales Forecasting with the Double Moving Average and Double Exponential Smoothing Methods on PT. Telkom Witel Sumut Pematang Siantar”. Model peramalan terbaik dalam kegiatan peramalan penjualan produk indihome PT. Telkom Witel Sumut Pematang Siantar yaitu metode Double Moving Average dengan 2 periode [14]. Penelitian yang mengangkat judul “Peramalan Nilai Ekspor Nonmigas Kalimantan Timur Dengan Metode Double Moving Average (DMA)”. Berdasarkan interpretasi nilai MAPE dan SMAPE, metode DMA dengan ordo 7 memiliki kompetensi cukup baik untuk peramalan nilai ekspor nonmigas Kalimantan Timur tahun 2022 [15].

2. METODE

Dalam metode penelitian ini digunakan teknik-teknik analisis, klasifikasi masalah, terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan skripsi yang penulis buat. Langkah-langkah yang dilakukan penulis untuk mencapai tujuan perancangan ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Diagram *Waterfall*

Keterangan :

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini menganalisis sistem yang sedang berjalan khususnya data-data persediaan stok *sparepart*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data teori yang terkait dengan persediaan stok dan penerapan metode *Double Moving Average*, sebagai berikut:

- a. Dalam memproses data pada penerapan *Double Moving Average* untuk pengolahan prediksi stok *sparepart* adalah dengan menggunakan pemrograman PHP.
 - b. *Database* yang digunakan sebagai media penyimpanan data dalam penerapan *Double Moving Average* untuk untuk prediksi stok *sparepart* dengan menggunakan MySQL.
2. Desain Sistem
- Pada tahap desain sistem ini peneliti melakukan rancangan menggunakan metode *Double Moving Average* yang berjudul Prediksi Persediaan Stok *Sparepart* Mesin Produksi Kategori *Fast Moving* Menggunakan Metode *Double Moving Average* Berbasis *Web* dengan menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language* (UML) yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.
3. Penulisan Kode Program
- Pada tahap ini desain sistem akan diimplementasikan ke dalam kode program. Penulisan kode program merupakan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Pemrograman dimulai dengan pemrograman PHP dan *database* MySQL.
4. Pengujian Program
- Pengujian program merupakan langkah yang dilakukan setelah penulisan kode program. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *blackbox testing*. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode aplikasi/struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Uji kasus dibangun di sekitar spesifikasi dan persyaratan, yakni, aplikasi apa yang seharusnya dilakukan. Menggunakan deskripsi eksternal perangkat lunak, termasuk spesifikasi, persyaratan, dan desain untuk menurunkan uji kasus.
5. Hasil
- Pada tahap ini program akan diterapkan untuk memprediksi stok *sparepart* berbasis *web*. Kemudian program akan secara otomatis menampilkan hasil berupa aplikasi stok *sparepart* berbasis *website* dan didalam aplikasi tersebut dapat mempermudah karyawan untuk memprediksi stok.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Double Moving Average merupakan salah satu metode dalam *moving average* yang menggunakan data *single moving average* pada waktu tertentu dengan penyesuaian antara *Single Moving Average* - *Double Moving Average* serta penyesuaian *trend*. Prosedur *moving average* terjadi dua kali sehingga disebut *double moving average* [15].

Adapun langkah - langkah yang dilakukan antara lain sebagai berikut.:

1. Menghitung rata-rata bergerak pertama ($S't$)

$$S't = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-k-1}}{k} \sum x \dots\dots\dots(1)$$
 2. Menghitung rata-rata bergerak kedua ($S''t$)

$$S''t = \frac{S_t + S_{t-1} + S_{t-2} + \dots + S_{t-k-1}}{k} \dots\dots\dots(2)$$
 3. Menghitung besarnya nilai *Konstanta* (at)

$$at = 2S't - S''t \dots\dots\dots(3)$$
 4. Menentukan besarnya *Kofisien Trend* (bt)

$$bt = 2/k-1 (S't - S''t) \dots\dots\dots(4)$$
 5. Menentukan besarnya *forecast* (ft)

$$ft = at + bt m \dots\dots\dots(5)$$
- Keterangan:
- $S't$ = *single moving average* (rata-rata bergerak pertama).
 $S''t$ = *double moving average* (rata-rata bergerak kedua).
 at = konstanta.
 bt = koefisien trend.

ft = peramalan.

k = orde waktu.

m = jumlah periode kemuka yang diramalkan.

A. Studi Kasus

Studi kasus adalah metode penelitian yang mendalam untuk memahami masalah atau kejadian tertentu. Dalam proses ini, informasi dan data yang relevan dikumpulkan, dianalisis, dan digunakan untuk merinci latar belakang, konteks, dan faktor-faktor yang memengaruhi masalah. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi solusi atau rekomendasi yang tepat untuk perbaikan atau pemecahan masalah. Setelah analisis selesai, temuan tersebut diperbincangkan, dan sebuah laporan komprehensif disusun untuk menjelaskan hasil penelitian. Studi kasus digunakan di berbagai bidang sebagai alat yang efektif untuk memperdalam pemahaman masalah dan pengambilan keputusan yang berdasarkan data.

Tabel 1. Jumlah Data Stok *Sparepart*

No.	Bulan/Tahun	Data Stok <i>Sparepart</i>		
		Motor	Steam	Belting
1	Jan-19	221	174	325
2	Feb-19	295	153	432
3	Mar-19	321	193	534
4	Apr-19	395	186	623
5	May-19	230	165	345
6	Jun-19	421	309	515
7	Jul-19	400	186	508
8	Aug-19	319	209	713
9	Sep-19	428	209	614
10	Oct-19	200	165	482
11	Nov-19	308	193	401
12	Dec-19	300	242	420
13	Jan-20	196	118	307
14	Feb-20	293	201	397
15	Mar-20	308	271	445
16	Apr-20	471	235	503
17	May-20	447	301	524
18	Jun-20	310	232	450
19	Jul-20	208	124	316
20	Aug-20	282	206	394
21	Sep-20	300	184	480
22	Oct-20	332	236	434
23	Nov-20	317	53	635
24	Dec-20	478	401	880
25	Jan-21	437	315	830
26	Feb-21	401	264	783
27	Mar-21	579	195	865
28	Apr-21	271	265	718
29	May-21	515	301	858
30	Jun-21	123	113	568
31	Jul-21	113	32	550

32	Aug-21	185	102	201
33	Sep-21	99	28	381
34	Oct-21	261	69	465
35	Nov-21	88	86	560
36	Dec-21	197	136	325
37	Jan-22	204	199	355
38	Feb-22	274	218	400
39	Mar-22	300	231	434
40	Apr-22	369	193	429
41	May-22	210	184	347
42	Jun-22	299	239	478
43	Jul-22	647	411	701
44	Aug-22	217	67	308
45	Sep-22	375	103	391
46	Oct-22	176	161	321
47	Nov-22	243	187	365
48	Dec-22	230	206	368
49	Jan-23	527	267	551
50	Feb-23	468	393	601

Data diatas adalah data Stok *Sparepart* yang terjadi selama periode pada bulan Januari 2019 Februari 2023. Data tersebut yang akan menjadi acuan peneliti dalam memprediksi persediaan stok *sparepart* pada Maret 2022 – Februari 2023 dengan menggunakan metode *Double Moving Average*. Hasil dari perhitungan penerapan metode *double moving average* dalam memprediksi stok *sparepart* dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan *Double Moving Average* Data Motor

Bulan	Tahun	Pemakaian	SMA	DMA	At	Bt	Ft	MAPE SMA	MAPE DMA
Januari	2019	221	-	-	-	-	-	-	-
Februari	2019	295	-	-	-	-	-	-	-
Maret	2019	321	-	-	-	-	-	-	-
April	2019	395	279	-	-	-	-	13.08	-
Mei	2019	230	337	-	-	-	-	14.68	-
Juni	2019	421	315.33	-	-	-	-	37.1	-
Juli	2019	400	348.67	310.44	320.22	4.89	325.11	17.18	18.72
Agustus	2019	319	350.33	333.67	363.67	15	378.67	12.42	-18.7
September	2019	428	380	338.11	362.56	12.22	374.78	19.12	12.44
Oktober	2019	200	382.33	359.67	400.33	20.33	420.67	10.67	-110.33
November	2019	308	315.67	370.89	393.78	11.44	405.22	57.83	-31.57
Desember	2019	300	312	359.33	272	- 43.67	228.33	1.3	23.89
Januari	2020	196	269.33	336.67	287.33	- 24.67	262.67	10.22	-34.01
Februari	2020	293	268	299	239.67	- 29.67	210	36.73	28.33
Maret	2020	308	263	283.11	252.89	- 15.11	237.78	10.24	22.8

April	2020	471	265.67	266.78	259.22	-3.78	255.44	13.74	45.77
Mei	2020	447	357.33	265.56	265.78	0.11	265.89	24.13	40.52
Juni	2020	310	408.67	295.33	419.33	62	481.33	8.58	-55.27
Juli	2020	208	409.33	343.89	473.44	64.78	538.22	32.04	-158.76
Agustus	2020	282	321.67	391.78	426.89	17.56	444.44	54.65	-57.6
September	2020	300	266.67	379.89	263.44	-58.22	205.22	5.44	31.59
Oktober	2020	332	263.33	332.56	200.78	-65.89	134.89	12.22	59.37
November	2020	317	304.67	283.89	242.78	-20.56	222.22	8.23	29.9
Desember	2020	478	316.33	278.22	331.11	26.44	357.56	0.21	25.2
Januari	2021	437	375.67	294.78	337.89	21.56	359.44	21.41	17.75
Februari	2021	401	410.67	332.22	419.11	43.44	462.56	6.03	-15.35
Maret	2021	579	438.67	367.56	453.78	43.11	496.89	9.39	14.18
April	2021	271	472.33	408.33	469	30.33	499.33	18.42	-84.26
Mei	2021	515	417	440.56	504.11	31.78	535.89	53.87	-4.06
Juni	2021	123	455	442.67	391.33	-25.67	365.67	11.65	-197.29
Juli	2021	113	303	448.11	461.89	6.89	468.78	146.34	-314.85
Agustus	2021	185	250.33	391.67	214.33	-88.67	125.67	121.53	32.07
September	2021	99	140.33	336.11	164.56	-85.78	78.78	24.14	20.43
Oktober	2021	261	132.33	231.22	49.44	-90.89	-41.44	33.67	115.88
November	2021	88	181.67	174.33	90.33	-42	48.33	30.4	45.08
Desember	2021	197	149.33	151.44	211.89	30.22	242.11	69.7	-22.9
Januari	2022	204	182	154.44	144.22	-5.11	139.11	7.61	31.81
Februari	2022	274	163	171	193	11	204	20.1	25.55
Maret	2022	300	225	164.78	161.22	-1.78	159.44	17.88	46.85
April	2022	369	259.33	190	260	35	295	13.56	20.05
Mei	2022	210	314.33	215.78	302.89	43.56	346.44	14.81	-64.97
Juni	2022	299	293	266.22	362.44	48.11	410.56	39.52	-37.31
Juli	2022	647	292.67	288.89	297.11	4.11	301.22	2.12	53.44
Agustus	2022	217	385.33	300	285.33	-7.33	278	40.44	-28.11
September	2022	375	387.67	323.67	447	61.67	508.67	78.65	-35.64
Oktober	2022	176	413	355.22	420.11	32.44	452.56	10.13	-157.13
November	2022	243	256	395.33	430.67	17.67	448.33	45.45	-84.5
Desember	2022	230	264.67	352.22	159.78	-96.22	63.56	8.92	72.37
Januari	2023	527	216.33	311.22	218.11	-46.56	171.56	5.94	67.45
Februari	2023	468	333.33	245.67	187	-29.33	157.67	36.75	66.31
Maret	2023	-	408.33	0	0	0	0	1288	-545
Jumlah Error								1336072,79	-544,894

Orde Waktu / $k = 3$, (Data *Sparepart* Motor)

1. Menghitung *Single Moving Average* ($S't$)

$$S't = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-k-1}}{k}$$

- a. April 2019

$$S't = \frac{221+295+321}{3}$$

$$S't = 279$$

- b. Mei 2019

$$S't = \frac{295+321+395}{3}$$

$$S't = 377$$

- c. Juni 2019

$$S't = \frac{321+395+230}{3}$$

$$S't = 315.33$$

- d. Juli 2019

$$S't = \frac{395+230+421}{3}$$

$$S't = 348.67$$

- e. Agustus 2019

$$S't = \frac{230+421+400}{3}$$

$$S't = 350.33$$

- f. September 2019

$$S't = \frac{421+400+319}{3}$$

$$S't = 380$$

- g. Oktober 2019

$$S't = \frac{400+319+428}{3}$$

$$S't = 382.33$$

- h. November 2019

$$S't = \frac{319+428+200}{3}$$

$$S't = 315.67$$

- i. Desember 2019

$$S't = \frac{428+200+308}{3}$$

$$S't = 312$$

- j. Januari 2020

$$S't = \frac{200+308+300}{3}$$

$$S't = 269.33$$

2. Menghitung *Double Moving Average* ($S''t$)

$$S''t = \frac{S_t + S_{t-1} + S_{t-2} + \dots + S_{t-k-1}}{k}$$

- a. Juli 2019

$$S''t = \frac{279+337+315.33}{3}$$

$$S''t = 310.44$$

- b. Agustus 2019

$$S''t = \frac{337+315.33+348.67}{3}$$

$$S''t = 333.67$$

- c. September 2019

$$S''t = \frac{315.33+348.67+350.33}{3}$$

$$S''t = 338.11$$

- d. Oktober 2019

$$S''t = \frac{348.67+350.33+380}{3}$$

$$S''t = 359.67$$

- e. November 2019

$$S''t = \frac{350.33+380+382.33}{3}$$

$$S''t = 370.89$$

- f. Desember 2019

$$S''t = \frac{380+382.33+315.67}{3}$$

$$S''t = 359.33$$

- g. Januari 2020

$$S''t = \frac{382.33+315.67+312}{3}$$

$$S''t = 336.67$$

- h. Februari 2020

$$S''t = \frac{315.67+312+269.33}{3}$$

$$S''t = 299$$

- i. Maret 2020

$$S''t = \frac{312+269.33+268}{3}$$

$$S''t = 283.11$$

3. Menghitung besarnya nilai *Konstanta* (a_t)

$$a_t = 2S't - S''t$$

- a. Juli 2019

$$a_t = 2 * 315.33 - 310.44$$

$$a_t = 320.22$$

- b. Agustus 2019

$$a_t = 2 * 348.67 - 333.67$$

$$a_t = 363.67$$

- c. September 2019

$$a_t = 2 * 350.33 - 338.11$$

4. Menentukan besarnya *Kofisien Trend* (b_t)

$$b_t = 2/k-1 (S't - S''t)$$

- a. Juli 2019

$$b_t = 2/3 - 1 (315.33 - 310.44)$$

$$b_t = 4.89$$

- b. Agustus 2019

$$b_t = 2/3 - 1 (348.67 - 333.67)$$

$$b_t = 15$$

- c. September 2019

at = 362,56	bt = $2/3 - 1$ (350,33 – 338,11)
d. Oktober 2019	bt = 12,22
at = $2 * 380 - 359,67$	d. Oktober 2019
at = 359,67	bt = $2/3 - 1$ (380 – 359,67)
e. November 2019	bt = 20,33
at = $2 * 382,33 - 370,89$	e. November 2019
at = 370,89	bt = $2/3 - 1$ (382,33 – 370,89)
f. Desember 2019	bt = 11,44
at = $2 * 315,67 - 359,33$	f. Desember 2019
at = 359,33	bt = $2/3 - 1$ (315,67 – 359,33)
g. Januari 2020	bt = -43,67
at = $2 * 312 - 336,67$	g. Januari 2020
at = 287,33	bt = $2/3 - 1$ (312 – 336,67)
h. Februari 2020	bt = -24,67
at = $2 * 269,33 - 299$	h. Februari 2021
at = 239,67	bt = $2/3 - 1$ (269,33 – 299)
i. Maret 2020	bt = -29,67
at = $2 * 268 - 283,11$	i. Maret 2020
at = 252,89	bt = $2/3 - 1$ (268 – 283,11)
j. April 2020	bt = -29,67
at = $2 * 263 - 266,78$	j. April 2021
at = 259,22	bt = $2/3 - 1$ (263 – 266,78)
	bt = -15,11

Dalam peramalan terdapat banyak metode yang dapat digunakan, namun tidak semua metode dapat sesuai dengan kasus yang ada. Secara umum ada tiga jenis perhitungan untuk melihat seberapa besar tingkat kesalahan dalam peramalan, yaitu:

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan mutlak, dengan rumus:

$$MAD = \sum | \text{Aktual} - \text{Forecast} | / n \dots\dots\dots (1)$$

2. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

Merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan mutlak, MAPE akan mengukur rata - rata dari error *absolute* sebagai persentase dari nilai rata-rata *error absolute* periode data aktual. Semakin kecil nilai error, maka akan semakin akurat hasil ramalan yang kita peroleh. dengan rumus:

$$MAPE = \sum (| \text{Aktual} - \text{Forecast} | / \text{Aktual}) * 100 / n \dots\dots\dots (2)$$

Adapun nilai dari kesalahan dalam peramalan dengan menggunakan MAD dan MAPE dapat dilihat pada tabel diatas.

Range Nilai MAPE:

- <10% = Kemampuan Model Prediksi (Peramalan) Sangat Baik.
- 10% - <20% = Kemampuan Model Prediksi (Peramalan) Baik
- 20% - <50% = Kemampuan Model Prediksi (Peramalan) Layak.
- >50% = Kemampuan Model Prediksi (Peramalan) Buruk.

Untuk mencari nilai prediksi (peramalan) Stok *Sparepart*, tahap peramalan adalah sebagai berikut:

$$F_t = a_t + b_t(m) \dots\dots\dots (3)$$

Nilai a_t dan b_t didapat dari data *sparepart* sedangkan nilai m dimana jarak yang diprediksi atau diramal adalah Data Motor. Data Steam dan Data Belting

Data Motor:

$$F_t = a_t + b_t(m)$$

$$F_t = a_t + b_t(1)$$

$F_t = 1336072,79 + -544,89 (1)$

$F_t = 1335527,9$

Data Steam:

$F_t = at + bt(m)$

$F_t = at + bt (1)$

$F_t = 625702,64 + -1042,67 (1)$

$F_t = 624659,97$

Data Belting:

$F_t = at + bt(m)$

$F_t = at + bt (1)$

$F_t = 1989497,22 + -241,25 (1)$

$F_t = 1989255,97$

Hasil dari prediksi atau peramalan stok spare part pada PT. Intan Hevea Industry menunjukkan bahwa untuk kategori Data Motor diperlukan sebanyak 1,335,527 unit stok spare part. Untuk kategori Data Steam, diperlukan sebanyak 624,659,97 unit stok spare part, dan untuk kategori Data Belting, dibutuhkan sebanyak 1,989,255,97 unit stok spare part. Prediksi ini memberikan perkiraan jumlah spare part yang diperlukan berdasarkan analisis data yang telah dilakukan..

B. Tampilan Hasil Aplikasi

Tampilan hasil aplikasi mengacu pada cara informasi atau output dari sebuah aplikasi komputer atau perangkat lunak tertentu disajikan kepada pengguna. Ini adalah komponen penting dalam pengalaman pengguna (*user experience*) dan sering kali menjadi fokus desain antarmuka pengguna (UI) yang baik. Tampilan hasil aplikasi harus dirancang agar mudah dimengerti, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dapat mencakup tata letak, grafik, teks, tabel, grafik, atau elemen-elemen visual lainnya yang digunakan untuk mengomunikasikan informasi kepada pengguna. Selain itu, tampilan hasil aplikasi juga harus responsif, artinya dapat disesuaikan dengan berbagai perangkat dan ukuran layar, agar pengguna dapat mengakses informasi tersebut dengan nyaman. Dalam pengembangan perangkat lunak, tampilan hasil aplikasi sering kali dikaitkan dengan fungsi-fungsi yang menghasilkan output yang berguna, seperti laporan, hasil analisis data, atau respons dari interaksi pengguna. Keseluruhan, perancangan tampilan hasil aplikasi merupakan aspek kunci dalam memberikan pengalaman pengguna yang baik dan efektif.

1. Tampilan Halaman Data Sparepart

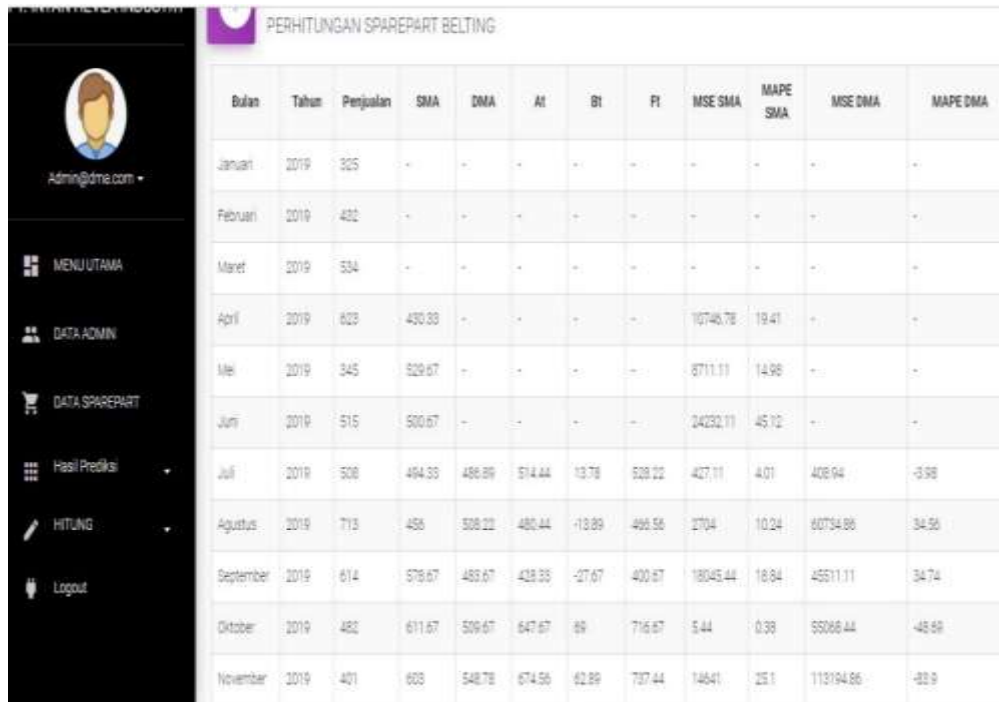
Tampilan ini merupakan halaman data *sparepart*. Halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:

ID	Bulan	Tahun	Jumlah	Actions
1	Januari	2019	700	Edit Delete
2	Februari	2019	880	Edit Delete
3	Maret	2019	1040	Edit Delete
4	April	2019	1200	Edit Delete
5	Mei	2019	1400	Edit Delete

Gambar 2. Tampilan Halaman Data Sparepart

2. Tampilan Halaman Perhitungan Metode

Tampilan ini merupakan halaman perhitungan metode. Halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:

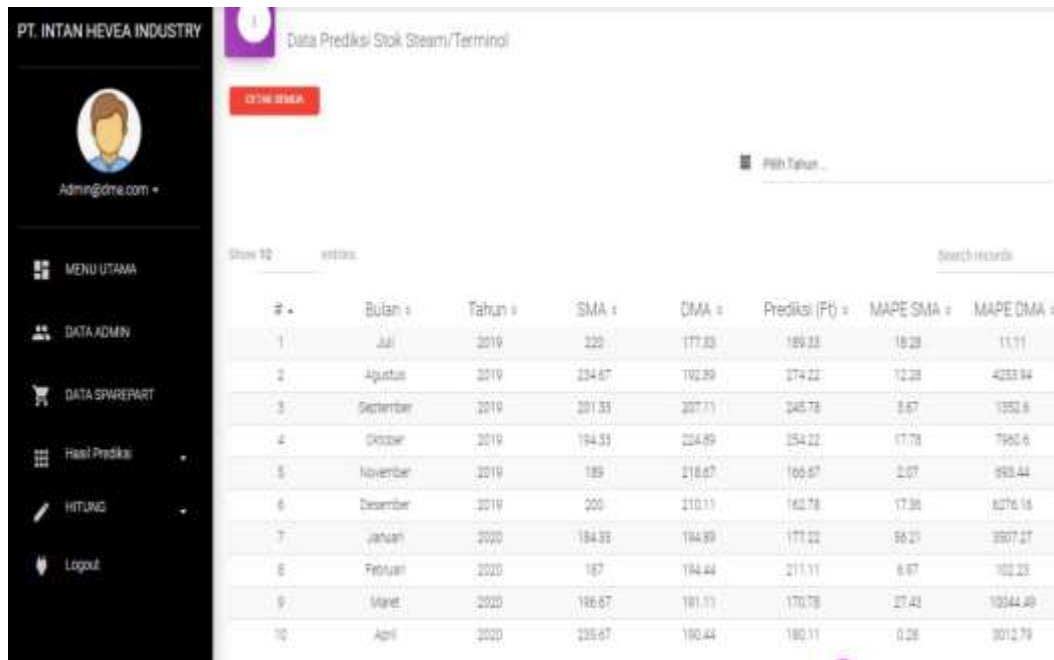


Bulan	Tahun	Penjualan	SMA	DMA	At	B1	F1	MSE SMA	MAPE SMA	MSE DMA	MAPE DMA
Januari	2019	325	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Februari	2019	432	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maret	2019	534	-	-	-	-	-	-	-	-	-
April	2019	628	430.33	-	-	-	-	10746.78	19.41	-	-
Mei	2019	345	529.67	-	-	-	-	8711.11	14.98	-	-
Juni	2019	515	500.67	-	-	-	-	24232.11	45.92	-	-
Juli	2019	508	494.33	486.89	514.44	13.78	528.22	427.11	4.01	408.94	-3.98
Agustus	2019	713	458	508.22	480.44	-13.89	466.56	2704	10.24	60754.86	34.56
September	2019	614	578.67	489.67	428.33	-27.67	400.67	18045.44	18.84	45511.11	34.74
Oktober	2019	482	611.67	509.67	647.67	69	716.67	5.44	0.38	55068.44	-48.68
November	2019	401	603	548.78	674.56	62.89	737.44	14641	25.1	113194.86	-33.9

Gambar 3. Tampilan Halaman Perhitungan Metode

3. Tampilan Halaman Hasil Prediksi

Tampilan ini merupakan halaman hasil prediksi. Halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



#	Bulan	Tahun	SMA	DMA	Prediksi (Ft)	MAPE SMA	MAPE DMA
1	Juli	2019	220	177.33	189.23	18.28	11.11
2	Agustus	2019	234.67	192.39	274.22	12.28	4233.94
3	September	2019	201.33	207.71	345.78	9.67	1352.6
4	Oktober	2019	194.33	224.89	354.22	17.78	7960.6
5	November	2019	189	218.67	166.67	2.07	869.44
6	Desember	2019	200	210.11	162.78	17.36	6276.16
7	Januari	2020	184.33	184.99	177.22	58.21	3507.27
8	Februari	2020	167	184.44	211.11	6.67	102.23
9	Maret	2020	186.67	181.11	170.78	27.42	10344.49
10	April	2020	235.67	180.44	180.11	0.26	3012.79

Gambar 4 Tampilan Halaman Hasil Prediksi

C. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

1) Kelebihan Aplikasi

Adapun beberapa kelebihan aplikasi yang penulis buat adalah sebagai berikut:

- a. Memudahkan PT. Intan Hevea Industri dalam Prediksi Persediaan Stok *Sparepart* Mesin Produksi Kategori *Fast Moving* Menggunakan Metode *Double Moving Average* Berbasis *Web*.
- b. Sistem yang dibangun menggunakan *database* sebagai penyimpanan data, sehingga relatif mempermudah dalam proses perubahan data seperti data *admin*, data stok *sparepart* dan data perhitungan metode.

2) Kekurangan Sistem

Adapun beberapa kekurangan aplikasi yang penulis buat adalah sebagai berikut:

- a. Fitur dalam aplikasi masih terbatas, sehingga kedepannya dibutuhkan pengembangan aplikasi agar lebih menarik, efektif dan efisien.
- b. Sistem yang dibangun hanya mencakup Prediksi Stok *Sparepart* Pada PT. Intan Hevea Industry Berbasis *Web*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat aplikasi Prediksi Persediaan Stok *Sparepart* Mesin Produksi Kategori *Fast Moving* Menggunakan Metode *Double Average* Berbasis *Web* Pada PT. Intan Hevea Industry, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem prediksi persediaan stok *sparepart* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL memudahkan pihak perusahaan menjadi tidak kesulitan dalam penanggulangan stok kedepannya.
2. Dengan adanya perancangan sistem prediksi stok *sparepart*, mempermudah kebutuhan pihak PT. Intan Hevea Industry dalam pengecekan stok *sparepart*.
3. Dengan dirancangnya sistem prediksi stok *sparepart* menggunakan metode *Double Moving Average*, memungkinkan pihak perusahaan lebih mudah dalam memprediksi stok yang diinginkan kedepannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama atas bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Guci, C., & Fujiati., (2019). "Sistem Informasi Eksekutif Persediaan Sparepart Trado Pada PT. Transporindo Agung Sejahtera". Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi 2019.
- [2] Putri A. S., & Fujiati., (2022). "Penerapan Metode Winter Exponential Smoothing Dalam Peramalan Pengadaan Sparepart Pada PT. Sumatera Sarana Sekar Sakti". InfoSys Journal, Vol 6 No 2 Februari 2022.
- [3] Ernita S., & Fujiati., (2019). "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Penentuan Penjualan Karton Jadi Pada Pt. Industri Pembungkus International". IT Journal, Vol. 7 No. 1 A.
- [4] Ramadhan, H., & Puspasari, R., (2023). "Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Pola Penjualan Sparepart Mobil Menggunakan Metode C4.5 Pada Pt Jaya Diesel". JID (Jurna l In fo Digit)e-ISSN: 2988-0289Vo l. 1 No. 3 Septe mber 2023 Hal.932-944.
- [5] Fikri, A., & Verina, W., (2020). "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Alat Medis Menggunakan Algoritma C4.5 PT. Murni Indah Sentosa". InfoSys Journal, Vol 5 No 1 Agustus 2020, hlm 70-82.

- [6] Sandika, R. A., Gusti, S. K., Handayani, L., & Ramadhani, S., (2023). “Implementasi Triple Exponential Smoothing dan Double Moving Average Untuk Peramalan Produksi Kernel Kelapa Sawit”. *Journal of Information System Research (JOSH)* Volume 4, No. 3, April 2023, pp 883–893.
- [7] Willy, Arisandi, D., & Sutrisno, T., (2020). “Pembuatan E-Commerce Berbasis Web Menggunakan Time Series Model Double Moving Average Untuk Prediksi”. Vol. 8 No. 2 (2020): *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*.
- [8] Dinanti, D., & Suryati., (2023). “Analisis Perbandingan Metode Double Moving Average dengan Double Exponential Smoothing pada Peramalan Harga Saham Perbankan”. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Volume 6 Nomor 1, Juni 2023, pp. 105–112.
- [9] Ikhwan, R., Yessica, S., & Nasrun, M., (2022). “Penerapan Metode Double Moving Average Dalam Peramalan Permintaan Produk Beras”. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)* Volume 4, No 1, Juni 2022 Page: 80–87.
- [10] Hudiyan, C. V., Bachtar, 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* e-ISSN: 2548-964X Vol. 3, No. 3, Maret 2019, hlm. 2667-2672.
- [11] Yusuf, H. A., Djakaria, I., & Resmawan., (2020). “Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Meramalkan Hasil Produksi Tanaman Padi di Provinsi Gorontalo”. *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, Vol. 9, No. 2, (September 2020): 92-96.
- [12] Pramudya, W. A., Meimaharani, R., & Nurkamid, M., (2022). “Sistem Informasi Penjualan Gebyok Ukir Jepara Berbasis Web Dengan Metode Double Moving Average”. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)* DOI: 10.24176/detika.v3i1.8460 Vol. 3 No. 1, Desember 2022, hlm. 1-6.
- [13] Reinaldo, K., & Irwan., (2022). “Penerapan Single Moving Average dan Double Moving Average dalam Sistem Informasi Penjualan Barang Pada Toko Rigid”. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi* Vol. 4 No. 3 Thn 2022 Hal 81-87, E ISSN : 2685-6565.
- [14] Ltobing, E. N., (2022). “Indihome Product Sales Forecasting with the Double Moving Average and Double Exponential Smoothing Methods on PT. Telkom Witel Sumut Pematang Siantar”. *Formosa Journal of Science and Technology (FJST)* Vol.1, No.8, 2022: 1201-1222.
- [15] Astuti, D. C. I., Khairina, B. M., & Maharani, S., (2023). “Peramalan Nilai Ekspor Nonmigas Kalimantan Timur Dengan Metode Double Moving Average (DMA)”. *Adopsi Teknologi dan Sistem Informasi (ATASI)* Vol. 2 Issue 1 Juni 2023.