

Decision Support System Forecasting Penjualan Menggunakan Metode Simple Moving Average (Studi Kasus : CV. Perkakas Indonesia)

Tutik Mutmainnatul Jannah^[1], Latipah^[2], Achmad Muchayan^[3]
Fakultas Ilmu Komputer^{[1], [2], [3]}
Universitas Narotama,
Surabaya, Indonesia

jannah227@gmail.com^[1], latifah.rifani@narotama.com^[2], achmad.muchayan@narotama.ac.id^[3]

Abstract— In the world of commerce, there is always competition between business people, so they must think of an effective sales strategy. CV. Perkakas Indonesia is one of the companies that have problems in stock management so that order cancellations often occur as a result of ineffective stock management. The purpose of this study is to apply a forecasting application with a Simple moving average to predict sales in the following month, make it easier for companies to make decisions to restock goods in large or small quantities there is no longer a difference in stock management in terms of accumulation of goods and stock shortages because the company can purchase goods accurately. The Simple moving average method or also abbreviated as SMA is one of the most efficient methods of Moving Averages in the calculation process, the Simple moving average is a forecasting method that is done by taking the observed value, then looking for the average as a forecast for the period in the future. The results of the analysis obtained from historical sales data of CV. Indonesian tools from January 2022 to July 2022, using interval values of 2,3,4 and 5 on JV88 Sales, F clamp 4", WD 4" Stone Bit, Pagoda Drill Bit and Iron Hole Saw for 7 periods, the Interval 2 value is obtained which produces the best MSE and RMSE forecasting accuracy value and has a smaller Mean Squared Error rate than the Simple moving average method of 3 Months, 4 Months, or 5 Months.

Keywords- Forecasting, Sales, SMA, RMSE

Abstrak— Dalam dunia perdagangan, selalu terjadi persaingan antar pebisnis, sehingga mereka harus memikirkan strategi penjualan yang efektif. CV. Perkakas Indonesia adalah salah satu perusahaan yang memiliki kendala dalam manajemen stok sehingga sering terjadi pembatalan pesanan yang di akibatkan dari manajemen stok yang kurang efektif. Tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan aplikasi forecasting dengan Simple moving average untuk memprediksi penjualan di bulan selanjutnya, memudahkan Perusahaan dalam memilih keputusan untuk restock barang dalam jumlah banyak atau sedikit, tidak lagi terjadi selisih manajemen stok dalam artian penumpukan barang dan kekurangan stok serta perusahaan dapat melakukan pembelian barang dengan akurat. Metode Simple moving average atau juga

disingkat SMA adalah salah satu metode dari Moving Average yang paling efisien dalam proses perhitungannya, Simple moving average merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil nilai pengamatan, kemudian mencari rata-ratanya sebagai ramalan untuk periode di masa mendatang. Hasil analisis yang diperoleh dari data historis penjualan CV. Perkakas Indonesia pada bulan Januari 2022 sampai Juli 2022, dengan menggunakan nilai interval 2,3,4 dan 5 pada Penjualan selama 9 periode didapatkan nilai Interval 2 yang menghasilkan nilai akurasi forecasting MSE dan RMSE paling baik dan memiliki tingkat Mean Squared Error lebih kecil dibandingkan metode Simple moving average 3 Bulanan, 4 Bulanan, ataupun 5 Bulanan.

Kata Kunci- Forecasting, Penjualan, SMA, RMSE

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia perdagangan, selalu terjadi persaingan antar pebisnis, sehingga harus memikirkan strategi penjualan yang efektif[1]. CV. Perkakas Indonesia tergolong perusahaan baru dan memiliki masalah dalam proses manajemen persediaan (stok) yang kurang efektif. Dalam proses manajemen stok ini, CV. Perkakas Indonesia masih menggunakan sistem paper-based yaitu semua proses dalam pencatatan barang kosong dan keluar masuk barang masih menggunakan kertas atau buku tulis biasa dan belum terkomputerisasi.

Akibat dari seringnya kehabisan stok dan manajemen persediaan yang masih belum terkomputerisasi, membuat toko online CV. Perkakas Indonesia sering mendapatkan banyak poin penalti dan menghambat proses penjualan yang berlangsung sehingga sampai saat ini belum bisa mencapai target penjualan yang diinginkan dan sering mengalami penurunan jumlah pesanan sebagai akibat dari poin penalti yang didapat. Selain itu, akibat dari kekeliruan sistem manajemen stok ini, sering terjadi penumpukan barang yang *slow-moving*. Oleh karena itu dibutuhkan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan aplikasi forecasting dengan Simple moving average untuk memprediksi penjualan di bulan selanjutnya, memudahkan perusahaan dalam memilih keputusan untuk restock barang dalam jumlah sedikit atau banyak, tidak lagi terjadi selisih manajemen stok dalam artian penumpukan barang dan

kekurangan stok karena perusahaan dapat melakukan pembelian barang dengan akurat. Pada peramalan banyak sekali metode yang bisa digunakan seperti Apriori, FP-Growth, *Moving Average* dan lainnya. Peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian di masalah[2].

Metode *Simple moving average* atau juga disingkat SMA adalah salah satu metode dari *Moving Average* yang paling efisien dalam proses perhitungannya, *Simple moving average* merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil nilai pengamatan, kemudian nilai mencari rata-ratanya sebagai ramalan untuk periode di masa mendatang[3].

Penelitian ini dilakukan tidak lepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu sebagai bahan pertimbangan dan kajian. Adapun beberapa hasil penelitian yang tidak lepas dari topik penelitian mengenai metode *Simple Moving Average* (SMA) dalam aplikasi APLIKASI FORECASTING PENJUALAN MENGGUNAKAN SIMPLE MOVING AVERAGE METHOD PADA CV. PERKAKAS INDONESIA. Penggunaan metode *Simple Moving Average* akan dibahas dalam bab ini dan beberapa teori penunjang sistem yang akan digunakan pada penelitian ini. Berikut adalah beberapa penelitian yang pernah dilakukan menggunakan metode *Simple Moving Average* dan yang membahas tentang hasil pencapaian sistem informasi yang menggunakan metode *Simple Moving Average*

Pertama, penelitian ini merujuk pada Penerapan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* pada Peramalan Produksi Industri Garment[4]. Yang bisa ditarik kesimpulan dari penelitian ini adalah untuk memilih metode yang tepat dalam forecasting adalah menggunakan nilai MAD dan MSE terkecil yang bisa dijadikan acuan dalam penelitian saat ini. Selanjutnya adalah Penerapan Metode *Single Moving Average* Untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak[5]. Yang dari penelitian ini, dapat dijadikan acuan dalam menghitung akurasi adalah menggunakan nilai MAD, MAPE dan MSE. Penelitian selanjutnya adalah Perancangan Aplikasi *Forecasting* Penjualan Dengan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* Berbasis Web[6] dari penelitian ini dapat mendukung penelitian selanjutnya mengenai bagaimana cara membangun sebuah aplikasi forecasting dalam periode harian, mingguan dan bulanan, akan tetapi dalam penelitian ini belum bisa dijadikan acuan sepenuhnya karena dalam manajemen stoknya masih belum terkomputerisasi dengan baik serta untuk hasil forecastingnya masih dalam format pdf dan tidak ditampilkan di aplikasi sistemnya.

Sehingga dari beberapa penelitian sebelumnya dapat diterapkan, dikembangkan dan lebih disempurnakan kembali pada penelitian ini. Penelitian ini lebih menitikberatkan pada *forecasting* penjualan untuk bulan selanjutnya dengan mengambil data penjualan selama 7 bulan sebelumnya. Serta Aplikasi ini dapat mengurangi masalah yang muncul selama ini seperti: stock menumpuk, kekurangan stock, dan meminimalisir pembatalan pesanan di marketplace yang disebabkan karena stock habis. Aplikasi yang dikembangkan dapat mengatasi semua permasalahan tersebut serta pimpinan dapat mengetahui penjualan barang apa saja yang laris atau sesuai dengan kebutuhan pangsa pasar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Stock (Persediaan)

Salah satu aset penting dalam perusahaan karena mempunyai nilai yang cukup besar dan mempunyai pengaruh terhadap besar kecilnya biaya operasi, perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan yang penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan[7]. Manajemen persediaan adalah pengontrolan asset digunakan dalam proses produksi atau diproduksi dijual dengan jalan normal dalam operasi perusahaan. Pentingnya manajemen persediaan bagi perusahaan tergantung pada besarnya investasi persediaan[8]. Manajemen persediaan sebagai salah satu aset penting dalam perusahaan karena mempunyai nilai yang cukup besar dan mempunyai pengaruh terhadap besar kecilnya biaya operasi, perencanaan dan pengendalian persediaan merupakan suatu kegiatan yang penting yang mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan[9]. Pengendalian persediaan merupakan bagian dari manajemen persediaan. Pengendalian adalah suatu tindakan agar aktifitas dilakukan dengan sebaik-baiknya sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Pengendalian tanpa perencanaan adalah sia-sia dan perencanaan tanpa pengendalian merupakan tindakan yang tidak efektif[9].

B. Forecasting (Peramalan)

Peramalan (*forecasting*) dilakukan hampir semua orang, baik itu pemerintah, pengusaha, maupun orang awam. Masalah yang diramalkanpun bervariasi, seperti perkiraan cuaca, tingkat inflasi, situasi politik, maupun kurs mata uang. Peramalan dapat didefinisikan sebagai alat atau teknik untuk memprediksi atau memperkirakan sesuatu nilai pada masa mendatang dengan memperhatikan data atau informasi yang relevan, baik data atau informasi masa lalu maupun data atau informasi saat ini[9]. Manajer pemasaran akan menggunakan prediksi penjualan sejumlah produk untuk menentukan target penjualan yang harus dicapai diperiode mendatang.

Menurut Arsyad[11], metode peramalan sendiri dibagi ke dalam dua kategori utama, yaitu:

1) Teknik Peramalan Kualitatif

Metode kualitatif lebih mengandalkan judgment dan intuisi manusia ketimbang penggunaan data histories yang di miliki. Teknik-teknik kualitatif ini antara lain: metode delphi, kurva pertumbuhan, pembuatan scenario, riset pasar, dan kelompok-kelompok fokus.

2) Teknik Peramalan Kuantitatif

Metode kuantitatif digunakan jika histories tersedia cukup memadai dan jika data tersebut dia anggap cukup representatif tergantung pada asumsi bahwa masa lalu dapat diperluas untuk masa depan dengan cara yang baik untuk mendapatkan peramalan yang akurat. Teknik kuantitatif ini biasanya teknik statistik yang menitik beratkan pada pola, teknik-teknik statistis seperti rata-rata bergerak (*moving average*) dan teknik pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*). Metode dekomposisi runtut waktu, trend dan metodologi box-jenkins.

C. Simple Moving Average

Metode *Simple Moving Average* memiliki ciri khusus yaitu[3]:

1. Diperlukan data historis selama periode tertentu untuk

menentukan ramalan.

2. Semakin panjang jangka waktu *Moving Average*, efek pelicinan semakin terlihat dan hasil *Moving Average* nya semakin halus.

Persamaan matematis dari metode *Simple moving average* adalah:

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-T}}{T} \quad (1)$$

Keterangan:

F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke t+1

X_T = Nilai sebenarnya periode ke t

T = Jangka waktu rata-rata bergerak

D. Akurasi Peramalan

Pada penelitian ini, setelah dilakukan peramalan kemudian dilakukan evaluasi menggunakan beberapa perhitungan ketetapan metode peramalan menggunakan, MSE (*Mean Square Error*) dan MAD (*Mean Absolute Deviation*) yang akan meramalkan penjualan pada bulan berikutnya dengan 7 pergerakan, dari hasil nilai interval 2, 3, 4, dan 5 akan dibandingkan nilai akurasi, yang memiliki nilai kesalahan terkecil yang akan digunakan.

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan [12]. Secara sistematis MSE dapat dirumuskan pada persamaan 2.

$$MSE = \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} \quad (2)$$

dimana :

A_t = Permintaan aktual pada periode t

F_t = Peramalan permintaan pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

Sedangkan, *Root Mean Square Error* (RMSE), adalah metode pengukuran dengan mengukur perbedaan nilai dari prediksi sebuah model sebagai estimasi atas nilai yang diobservasi. *Root Mean Square Error* adalah hasil dari akar kuadrat *Mean Square Error*. Secara sistematis MSE dapat dirumuskan pada persamaan 3.

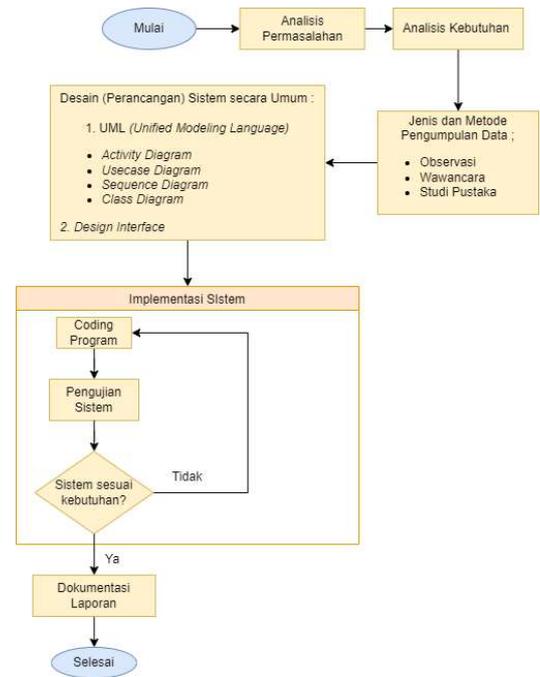
$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum |At - Ft|^2}{n}} \quad (3)$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi merupakan hal yang sangat diperlukan dalam melakukan suatu penelitian. Metodologi diperlukan sebagai kerangka dan panduan dalam proses pengerjaan penelitian, sehingga rangkaian pengerjaan dapat dilakukan secara sistematis dan teratur. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa *invoice* Penjualan CV. Perkakas Indonesia dari Januari 2022 sampai Juli 2022. Pengembangan aplikasi menggunakan metode *prototype*, dengan perancangan dokumentasi *Unified Modeling Language*, dan pengujian *Black box*.

A. Alur Penelitian

Alur penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian. Setiap tahapan terdapat *deliverable* yang saling berkaitan dan berpengaruh pada penelitian. Adapun Alur penelitian yang dilakukan dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pada Gambar 1 alur penelitian dimulai dari analisis permasalahan lalu Analisa kebutuhan, dan kemudian pengumpulan data. Dengan terkumpulnya data selanjutnya dilakukan perancangan UML dan *Design Interface*. Blueprint yang telah dibuat kemudian dilakukan implementasi yaitu berupa coding program, lalu pengujian sistem. Saat pengujian sistem dilakukan, Ketika ada error maka melakukan coding ulang dan itu dilakukan hingga sistem tidak ada error dan sesuai dengan kebutuhan *user*. Setelah sistem dikatakan cukup sesuai dengan kemauan *user*, selanjutnya dilakukan dokumentasi laporan.

B. Metode Prototype

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan metode pendekatan *prototype*. Berikut adalah langkah-langkah dalam merancang sistem yang penulis gunakan dalam mekanisme pengembangan sistem dengan *prototype*, langkah-langkah tersebut adalah:

- 1) Mengidentifikasi kebutuhan pemakai
- 2) Membangun *prototype*
- 3) Evaluasi *Prototyping*
- 4) Pengkodean
- 5) Menguji sistem
- 6) Evaluasi Sistem
- 7) Menggunakan sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Historik Penjualan

Data historik penjualan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data penjualan beberapa produk dari CV. Perkakas Indonesia sejak Januari 2022 hingga Juli 2022, yang dilihat dari hasil ekspor market place CV. Perkakas Indonesia. Dalam nota *invoice* memuat beberapa informasi antara lain nama produk, SKU Seller, tanggal transaksi dan jumlah

pesanan. Lalu data informasi yang terkandung pada invoice tersebut dapat menjadi data historik yang berguna dalam forecasting. Penyusunan data historik selama 7 periode dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data Historik Penjualan di CV. Perkakas Indonesia

Periode (2022)	JV88	CB-411	WRG 600g	Adaptor Tang Rivet	Lem DN 250g
Januari	22	17	21	7	1
Februari	0	28	2	10	11
Maret	22	12	12	10	27
April	32	30	13	1	27
Mei	27	10	9	2	24
Juni	63	20	8	0	10
Juli	14	0	0	1	0

B. Analisis Perhitungan Metode SMA

1) Forecasting Penjualan Produk JV88

Penjualan JV88 berdasarkan data historik ada pada Tabel 1, data penjualan selama 7 bulan tersebut dilakukan perhitungan forecasting menggunakan metode Simple moving average. Perhitungan forecasting ini dilakukan secara berturut-turut dengan menggunakan nilai interval yang berbeda, dimulai dari dua sampai lima. Hal ini guna mencari nilai interval yang paling baik dalam melakukan forecasting penjualan JV88. Hasil perhitungan forecasting penjualan JV88 dengan Simple moving average dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Forecasting Penjualan JLD JV88 dengan Simple Moving Average

Interval	QTY	2	3	4	5
Januari	22				
Februari	0				
Maret	22	11			
April	32	11	14,67		
Mei	27	27	18	19	
Juni	63	29,5	27	20,25	20,6
Juli	14	45	40,67	36	28,8

Setelah dilakukan perhitungan forecasting penjualan lalu dilakukan perhitungan akurasi. Hasil perhitungan akurasi forecasting penjualan JV88 dengan Simple moving average dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Akurasi Forecasting Penjualan JV88 dengan Simple Moving Average

Interval	2	3	4	5
MSE	529,05	597,13	791,85	1008,4
RMSE	23,001	24,43	28,13	31,755

Pada hasil perhitungan akurasi forecasting tabel 3, didapati bahwa metode peramalan Simple moving average pada penjualan JV88 dengan nilai interval=2 merupakan nilai interval yang paling baik. Hal ini karena nilai interval tersebut dapat menghasilkan MSE paling kecil, yaitu 529,05 dan RMSE senilai 23,001.

2) Forecasting Penjualan Produk CB 4-11

Berdasarkan penjualan CB 4-11 pada data historik ada pada Tabel 1, data tersebut dilakukan peramalan Simple moving average dengan nilai interval mulai dari dua sampai lima. Hasil perhitungan forecasting penjualan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Forecasting Penjualan CB 4-11 dengan Simple Moving Average

Interval	QTY	2	3	4	5
Januari	17				
Februari	28				
Maret	12	22,5			
April	30	20	19		
Mei	10	21	23,33	21,75	
Juni	20	20	17,33	20	19,4
Juli	0	15	20	18	20

Setelah dilakukan forecasting Simple moving average, kemudian dilakukan perhitungan akurasi forecasting pada hasil forecasting metode tersebut. Hasil perhitungan akurasi forecasting CB 4-11 dengan Simple moving average dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Akurasi Forecasting Penjualan CB 4-11 dengan Simple Moving Average

Interval	2	3	4	5
MSE	111,25	176,47	154,02	200,18
RMSE	10,55	13,28	12,41	14,14

Pada hasil perhitungan akurasi forecasting tabel 5, didapati bahwa forecasting Simple moving average dari penjualan CB 4-11 dengan nilai interval = 2 merupakan nilai interval yang paling baik yaitu MSE senilai 111,25 dan RMSE senilai 10,55.

3) Forecasting Penjualan Produk WRG 600g

Berdasarkan penjualan WRG 600g pada data historik ada pada tabel 1, data tersebut dilakukan peramalan Simple moving average dengan nilai interval mulai dari dua sampai lima. Hasil perhitungan forecasting penjualan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Perhitungan Forecasting Penjualan WRG 600g dengan Simple Moving Average

Interval	QTY	2	3	4	5
Januari	21				
Februari	2				
Maret	12	11,5			
April	13	7	11,67		
Mei	9	12,5	9	12	
Juni	8	11	11,33	9	11,4
Juli	0	8,5	10	10,5	8,8

Setelah dilakukan *forecasting Simple moving average*, kemudian dilakukan perhitungan akurasi *forecasting* pada hasil *forecasting* metode tersebut. Hasil perhitungan akurasi *forecasting* WRG 600g dengan *Simple moving average* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Perhitungan Akurasi *Forecasting* Penjualan WRG 600g dengan *Simple Moving Average*

Interval	2	3	4	5
MSE	17,95	28,22	40,08	44,50
RMSE	4,24	5,31	6,33	6,67

Pada hasil perhitungan akurasi *forecasting* tabel 7, didapati bahwa *forecasting Simple moving average* dari penjualan WRG 600g dengan nilai interval=2 merupakan nilai interval yang paling baik yaitu MSE senilai 17,95 dan RMSE senilai 4,24.

4) *Forecasting* Penjualan Produk Adaptor Tang Rivet

Berdasarkan penjualan Adaptor Tang Rivet pada data historik ada pada tabel 1, data tersebut dilakukan peramalan dengan nilai interval mulai dari dua sampai lima. Hasil perhitungan *forecasting* penjualan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Hasil Perhitungan *Forecasting* Penjualan Adaptor Tang Rivet dengan *Simple Moving Average*

Interval	QTY	2	3	4	5
Januari	7				
Februari	10				
Maret	10	8,5			
April	1	10	9		
Mei	2	5,5	7	7	
Juni	0	1,5	4,33	5,75	6
Juli	1	1	1	3,25	4,6

Setelah dilakukan *forecasting Simple moving average*, kemudian dilakukan perhitungan akurasi *forecasting* pada hasil *forecasting* metode tersebut. Hasil perhitungan akurasi *forecasting* Adaptor Tang Rivet dengan *Simple moving average* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Perhitungan Akurasi *Forecasting* Penjualan Adaptor Tang Rivet dengan *Simple Moving Average*

Interval	2	3	4	5
MSE	15,95	26,94	21,04	24,48
RMSE	3,99	5,19	4,59	4,95

Pada hasil perhitungan akurasi *forecasting* tabel 9, didapati bahwa *forecasting Simple moving average* dari penjualan Adaptor Tang Rivet dengan nilai interval=2 merupakan nilai interval yang paling baik yaitu MSE senilai 15,95 dan RMSE senilai 3,99.

5) *Forecasting* Penjualan Produk Lem DN 250g

Berdasarkan penjualan Lem DN 250g pada data historik

ada pada tabel 1, data tersebut dilakukan peramalan *Simple moving average* dengan nilai interval mulai dari dua sampai lima. Hasil perhitungan *forecasting* penjualan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Perhitungan *Forecasting* Penjualan Lem DN 250g dengan *Simple Moving Average*

Interval	QTY	2	3	4	5
Januari	1				
Februari	11				
Maret	27	6			
April	27	19	13		
Mei	24	27	21,67	16,5	
Juni	10	25,5	26	22,25	18
Juli	0	17	20,33	22	19,8

Setelah dilakukan *forecasting Simple moving average*, kemudian dilakukan perhitungan akurasi *forecasting* pada hasil *forecasting* metode tersebut. Hasil perhitungan akurasi *forecasting* Lem DN 250g dengan *Simple moving average* dapat dilihat pada tabel berikut :

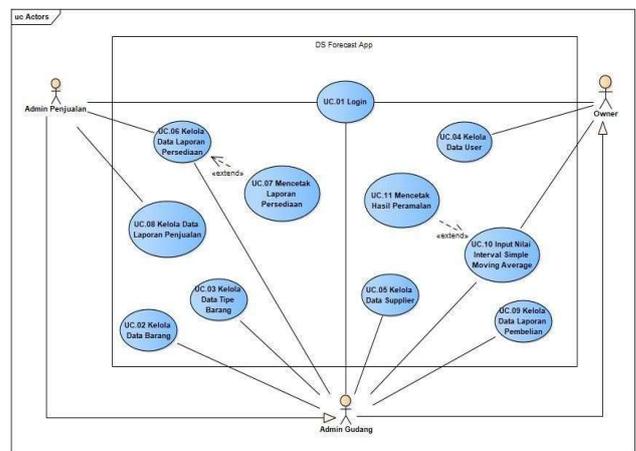
Tabel 11. Hasil Perhitungan Akurasi *Forecasting* Penjualan Lem DN 250g dengan *Simple Moving Average*

Interval	2	3	4	5
MSE	213,35	217,72	230,10	228,02
RMSE	14,61	14,76	15,17	15,10

Pada hasil perhitungan akurasi *forecasting* tabel 11, didapati bahwa *forecasting Simple moving average* dari penjualan Lem DN 250g dengan nilai interval=2 merupakan nilai interval yang paling baik yaitu MSE senilai 213,35 dan RMSE senilai 14,61.

C. Perancangan Arsitektur dan Desain Informasi

Perancangan desain informasi pada penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML), model yang secara spesifik berorientasi objek.



Gambar 2. Diagram Use case

Pada Gambar 2 dijelaskan bahwa ada tiga aktor *user* aplikasi *forecasting* penjualan yaitu, admin penjualan, admin gudang dan *owner*. Masing- masing aktor memiliki aktivitas dan wewenang bermacam-macam. Adapun hak akses dari masing-masing *user* adalah sebagai berikut:

- Admin Penjualan, memiliki hak akses *login*, data laporan persediaan, data laporan penjualan dan *forecasting*.
- Admin Gudang, memiliki hak akses *mid-user*. Yaitu berupa *login*, data barang, data tipe, data *supplier*, laporan persediaan, dan laporan pembelian.
- *Owner*, memiliki hak akses *login*, data *user*, dan permintaan akses *forecasting*.

Tabel 12. Definisi *Usecase*

#	Use case	Definisi
1	<i>Login</i>	Proses autentikasi pada aplikasi.
2	Kelola Data Barang	Melakukan manajemen kelola (tambah, edit, dan hapus) data barang.
3	Kelola Data Tipe	Melakukan manajemen kelola (tambah, edit, dan hapus) data tipe barang
4	Kelola Data User	Melakukan manajemen kelola (tambah, edit, dan hapus) data pengguna.
5	Kelola Data Supplier	Melakukan manajemen kelola (tambah, edit, dan hapus) data <i>supplier</i> .
6	Kelola Laporan Persediaan	Melakukan manajemen kelola (tambah, edit, dan hapus) data laporan persediaan.
7	Mencetak Laporan Laporan Persediaan	Mencetak laporan persediaan untuk barang yang ingin di restock.
8	Kelola Laporan Penjualan	Melakukan manajemen kelola (tambah atau import dari marketplace) data laporan penjualan
9	Kelola Laporan Pembelian	Melakukan manajemen kelola (tambah, edit, dan hapus) data laporan pembelian.
10	Input periode <i>Forecasting</i>	Memilih banyaknya periode yang ingin di <i>forecast</i>
11	Melihat Hasil Peramalan	Melihat hasil <i>forecasting</i> metode <i>Simple moving average</i>

Dengan tersusunnya definisi *use case* beserta aktor pengguna aplikasi pendukung keputusan *forecasting* penjualan pada CV. Perkakas Indonesia. Sehingga dapat didapati class diagram sebagai berikut :



Gambar 3. Class Diagram

Pada Gambar 3 terdapat beberapa class yang terdiri dari, *user*, *Barang*, *Tipe*, *Penjualan*, *Pembelian*, *Supplier*. Di dalam setiap class tersebut terdapat atribut dan proses atau method.

D. Antar Muka Sistem

Sistem Pendukung Keputusan *Forecasting* Penjualan dengan metode SMA berbasis WEB (Studi Kasus : CV. Perkakas Indonesia) telah dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP 7.4 dan MySQL.

- Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 4. Tampilan Awal Aplikasi

Pada Gambar 4 menampilkan aplikasi awal dari aplikasi penunjang keputusan pada penelitian ini. Pada tampilan awal terdapat *form login* untuk masuk kedalam program agar dapat masuk dan melakukan pengolahan data barang di CV. Perkakas Indonesia. Adapun *user* pada aplikasi penelitian ini dibagi menjadi tiga yaitu Admin Gudang, Admin Penjualan dan *Owner*.

- Tampilan Home

Adapun *user* pada sistem ini dibagi menjadi tiga, yaitu *owner*, Admin Penjualan dan Admin Gudang. Pada halaman *Home* menampilkan grafik total penjualan harian atau bulanan.

1) Owner



Gambar 5. Tampilan Home Owner

Pada Gambar 5 ditunjukkan tampilan *home* aplikasi untuk *owner*. Pada *form* tersebut terdiri dari menu data *User*, laporan penjualan dan *forecasting*.

2) Admin Gudang



Gambar 6. Menunjukkan Tampilan Home Admin Gudang

Pada Gambar 6 merupakan tampilan *home* aplikasi untuk Admin Gudang. Untuk admin gudang memiliki hak ases hampir pada semua menu kecuali laporan penjualan dan *forecasting*.

3) Admin Penjualan



Gambar 7. Tampilan Home Admin Penjualan

Pada Gambar 7 menampilkan Tampilan *home* untuk admin penjualan. Admin penjualan memiliki hak akses melihat data barang, menginput laporan penjualan dan mengelola data *forecasting*.

• Tampilan Data Barang

No	Nama	SKU	Harga Jual	Harga Beli	Tipe	Stock	Aksi
1	Adapter Rbr Reclorocating Jig Saw Pengubah Bor	ADPRCP-JS	113.000	70.000	pcs	40000	[Edit] [Hapus]
2	Adapter Drill Jig Saw Recipro Uabah Pengubah Menda Bor Re gengaji Jig Saw Recipro	ADPRCP-DZR	199.000	95.000	pcs	40000	[Edit] [Hapus]
3	Adapter Gerinda Diskilasi SET Pengubah Menda	AGOSCLTSET	239.000	93.500	pcs	39998	[Edit] [Hapus]
4	Adapter Hex Key Shock Mesin Bor	ADPTRHEX	33.500	8.700	pcs	39992	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Tampilan Data Barang

Pada Gambar 8 menunjukkan tampilan untuk admin gudang dalam mengelola data barang, yaitu mengedit dan menghapus serta menambahkan data barang melalui impor maupun manual. Untuk admin penjualan dan *owner* hanya diberi akses untuk melihat data barang saja tanpa mengelolanya.

• Tampilan Data Tipe

No	Nama	Aksi
1	pcs	[Edit] [Hapus]
2	kg	[Edit] [Hapus]
3	set	[Edit] [Hapus]
4	meter	[Edit] [Hapus]

Gambar 9. Tampilan Data Tipe

Pada Gambar 9 menunjukkan tampilan data tipe untuk admin gudang. Di menu ini admin gudang juga dapat mengelola data tipe yaitu menambah, mengedit dan menghapus data tipe. *Owner* dan admin penjualan tidak memiliki hak akses terhadap menu ini.

• Tampilan Data User

No	Username	Nama	Hak Akses	Aksi
1	owner@gmail.com	owner	owner	[Edit] [Hapus]
2	penjualan@gmail.com	penjualan	admin_penjualan	[Edit] [Hapus]
3	gudang@gmail.com	gudang	admin_gudang	[Edit] [Hapus]

Gambar 10. Form Data User

Pada Gambar 10 menunjukkan tampilan data *user* oleh *owner*. Pada tampilan ini, *owner* juga dapat mengelola data *user*. Admin Gudang dan Admin Penjualan tidak memiliki hak akses terhadap menu ini.

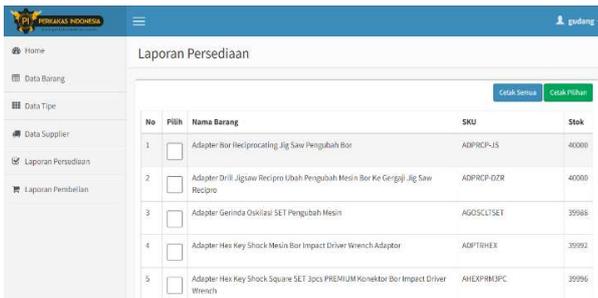
• Tampilan Data Supplier

No	Nama	No.Telp	Alamat	Aksi
1	Tatik MJ	08123456789	surabaya	[Edit] [Hapus]

Gambar 11. Tampilan data Supplier

Pada Gambar 11 menunjukkan tampilan tambah data *Supplier* untuk admin gudang. *Owner* dan admin penjualan tidak memiliki hak akses terhadap menu ini.

• Tampilan Laporan Persediaan



Gambar 12. Tampilan Laporan Persediaan

Pada Gambar 12 menunjukkan tampilan laporan persediaan untuk admin gudang. Admin penjualan hanya memiliki hak akses melihat menu ini dan owner tidak memiliki hak akses terhadap menu ini.

• Tampilan Laporan Penjualan



Gambar 13. Form Laporan Penjualan

Pada Gambar 13 menunjukkan tampilan laporan penjualan oleh admin penjualan. Pada Form ini, admin penjualan memiliki hak akses dalam mengelola laporan penjualan. Untuk owner, hanya bisa melihat hasil laporan penjualannya sedangkan admin gudang tidak memiliki hak akses dalam menu ini.

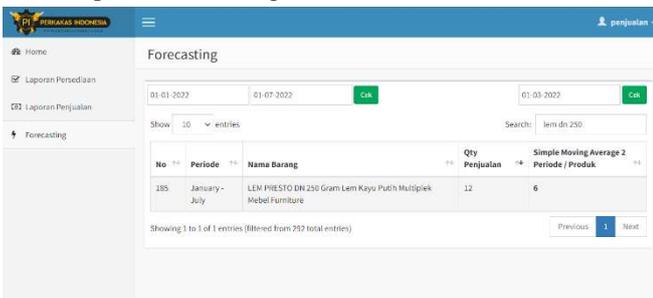
• Tampilan Laporan Pembelian



Gambar 14. Form Laporan Pembelian

Pada Gambar 14 menunjukkan tampilan tambah laporan pembelian oleh admin gudang. Owner dan admin penjualan tidak memiliki hak akses terhadap menu ini.

• Tampilan Forecasting



Gambar 15. Tampilan Hasil Forecasting

Pada Gambar 15 menunjukkan tampilan forecasting untuk Admin Penjualan. Pada menu forecasting, Admin Penjualan memilih banyaknya periode terlebih dahulu, kemudian memilih tombol cek. Namun, harus mendapat verifikasi persetujuan dari owner terlebih dahulu, jika owner menyetujui verifikasi untuk melihat hasil forecastingnya, maka hasil forecasting dan akurasi peramalannya akan muncul. Untuk Admin Gudang tidak memiliki hak akses terhadap menu ini. Owner hanya verifikasi persetujuan.

Pada Gambar 15 menunjukkan hasil forecasting dengan metode Simple moving average 2 bulanan untuk bulan Maret 2022. Sehingga sistem akan otomatis memfilter banyaknya penjualan produk di dua bulan sebelumnya yaitu penjualan pada bulan Januari 2022 dan Februari 2022. Sehingga didapatkan hasil sesuai perhitungan forecasting secara manual pada tabel 10.

III. KESIMPULAN

Dari hasil pengembangan aplikasi forecasting penjualan di CV. Perkakas Indonesia dengan metode Simple moving average didapat nilai interval=2 merupakan nilai konstanta yang paling optimal karena dapat menghasilkan akurasi paling baik. Simple moving average 2 bulanan lebih unggul pada forecasting penjualan JV88, CB 4-11, WRG 600g, Adaptor Tang Rivet dan Lem DN 250g. Pengembangan aplikasi pendukung keputusan dapat melakukan manajemen pengguna dan perhitungan forecasting penjualan yang mengikuti database. Dengan demikian decision maker dapat terbantu dalam menentukan prioritas persediaan dan langkah strategi penjualan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugiyanto and U. B. Haryoko, *Manajemen Pemasaran*. Banten: Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju(YPSIM), 2020.
- [2] V. Gaspersz, *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1998.
- [3] E. N. S. Dewi and A. A. Chamid, "Implementation of Single Moving Average Methods For Sales Forecasting Of Bag In Convection Tas Loram Kulon," *J. Transform.*, vol. 16, no. 2, p. 113, 2019, doi: 10.26623/transformatika.v16i2.1047.
- [4] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [5] Y. Astuti, B. Novianti, T. Hidayat, D. Maulina, M. I. Universitas, and A. Yogyakarta, "PENERAPAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK PERAMALAN PENJUALAN MAINAN ANAK."
- [6] A. I. Jaya, T. Desyani, J. Surya, K. No, P. Tangerang, and S. Banten, "Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi PERANCANGAN APLIKASI FORECASTING PENJUALAN DENGAN METODE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS WEB DESIGNING SALES FORECASTING APPLICATIONS WITH WEB-BASED MOVING AVERAGE AND EXPONENTI."
- [7] A. H. DS and B. Prabawani, "Manajemen operasi," p. 1500, 2009, [Online]. Available: file:///D:/BULAN/1 DATA D/Paper/0178-BA-FISIP-2009.pdf.
- [8] C. D. D. Arthur J. Keown, David F. Scott, John D. Martin, J. William Petty, *Dasar-dasar Manajemen Keuangan*, 7th ed. Jakarta : Salemba Empat, 1999 Salemba Empat, 1999, 2000.
- [9] H. Kusuma, *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: ANDY OFFSET, 2009.
- [10] D. Susandi and F. Nafis, "SISTEM PERAMALAN PENJUALAN PAVING BLOCK MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE," *Sist. Inf.* |, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021.
- [11] A. L., "Peramalan bisnis," *Peramalan bisnis Ed. pertama*, vol. 2, pp. 337–358, 1994.
- [12] D. Oktarini, I. Pratiwi, and O. Utami, "Perencanaan pengendalian

produksi dan persediaan pada industri karet pt melania indonesia," *J. Integr.*, vol. 2, no. 2, pp. 16-24, 2017.