

Penerapan *Single Moving Average* dan *Double Moving Average* dalam Sistem Informasi Penjualan Barang Pada Toko Rigid

Kevin Reinaldo^a, Irwan^b

^aInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia Jl. A. Yani No. 78-88, kevin.reinaldo@student.pelitaindonesia.ac.id

^bInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia Jl. A. Yani No. 78-88, irwan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 8 November 2022

Revisi Akhir: 24 Desember 2022

Diterbitkan Online: 31 Desember 2022

KATA KUNCI

Moving Average,
Aplikasi Web,
Permintaan Barang.

KORESPONDENSI

E-mail: kevin.reinaldo@student.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Perkembangan teknologi informasi membuat segala perusahaan atau instansi mengadopsi sistem yang dapat mempermudah pelanggan memesan barang melalui jaringan perdagangan online yang dapat disebut *Electronic Commerce (E-Commerce)*. Pada Toko Rigid yang menjadi objek penelitian bergerak di bidang penjualan ponsel belum menerapkan *E-Commerce* ini dalam transaksi hariannya, sehingga mereka tidak dapat memprediksi jumlah barang yang perlu disediakan. Membangun aplikasi *E-Commerce* yang menerapkan metode *Single Moving Average* dan *Double Moving Average* untuk memprediksi jumlah permintaan berdasarkan nilai pergerakan rata-rata dengan tingkat kesalahan terkecil adalah suatu solusi. 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.

1. PENDAHULUAN

Toko Rigid berdiri sejak tahun 2008, berlokasi di Jl. Nusantara III kota Duri, Kabupaten Bengkalis. Toko ini bergerak pada bidang penjualan *Hand Phone (HP)*. Toko RIGID merupakan konter yang menjual berbagai jenis *Hand Phone*. Permasalahan yang terjadi di Toko Rigid adalah masih menggunakan sistem manual dalam pembuatan laporan penjualan dan pembelian, belum adanya sistem yang dapat melakukan proses peramalan penjualan produk secara cepat dan mudah. Oleh karena itu Toko Rigid terkadang sering mengalami kehabisan Stok.

Untuk mengatasi hal di atas maka diperlukan sebuah aktivitas peramalan dalam perencanaan produksi, aktivitas peramalan merupakan proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan merupakan suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Ramalan yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada data masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu. Metode

peramalan ada berbagai macam, yaitu: metode kualitatif, metode analisis deret berkala (*time series analysis*), metode kausal, dan model simulasi. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Single Moving Average* dan *Double Moving Average*. Penggunaan kedua metode peramalan tersebut untuk membandingkan metode peramalan yang lebih akurat dan mendekati nilai aktual. Pergerakan rata-rata yang akan dibandingkan adalah sebesar 4 periode (bulan) dalam waktu 2 tahun.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah gabungan dari teknologi dan sumber daya dari sebuah organisasi yang terkoordinasi untuk mengolah data menjadi informasi sehingga mencapai sebuah tujuan tertentu. Sistem informasi yang baik dan tepat dapat membantu suatu organisasi untuk menjaga stabilitas eksistensinya. Selain itu suatu organisasi harus memiliki informasi yang berkualitas, akurat dan sesuai dengan kebutuhan [1].

2.2. Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan di masa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kualitas barang, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam memenuhi permintaan barang ataupun jasa [2]. Fungsi peramalan terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang berdasarkan atas kejadian apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila kurang tepat hasil ramalan yang diperoleh, maka masalah peramalan juga merupakan suatu masalah yang selalu dihadapi [3].

Penjelasan singkat mengenai tujuan peramalan adalah di zaman sekarang bisnis atau usaha sangat penting untuk memperkirakan hal-hal yang akan terjadi di masa depan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan, di mana segala sesuatu yang terjadi serba tidak pasti, jadi harus diprediksi dengan cepat [4]. Oleh karena itu diperlukannya sebuah peramalan/rencana. Peramalan permintaan adalah syarat mutlak yang harus ada dalam strategi pemasaran untuk mengendalikan perubahan permintaan. Peramalan adalah langkah awal untuk menangani ketidakpastian dan perubahan dalam pasokan rantai [5].

Moving Average adalah suatu metode peramalan umum dan mudah untuk menggunakan alat-alat yang tersedia untuk analisis teknis. Metode ini berguna untuk peramalan ketika tidak terjadi tren, gunakan estimasi berbeda untuk mempertimbangkannya [6]. Tujuan utama dari penggunaan rata-rata bergerak adalah untuk menghilangkan atau mengurangi acak dalam deret waktu. Teknik rata-rata bergerak dalam deret waktu terdiri dari pengambilan suatu kumpulan nilai-nilai yang diobservasi, mendapatkan rata-rata dari nilai ini, dan kemudian menggunakan nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang [7].

Suatu cara peramalan data deret waktu dengan tren linier adalah dengan menggunakan rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*). Teknik dari metode ini di mana satu kelompok rata-rata bergerak dihitung, dan kemudian kelompok kedua dihitung rata-rata bergerak hasil pada kelompok pertama [8].

2.3. Aplikasi

Aplikasi web dapat dijalankan pada salah satu aplikasi browser yaitu *Google Chrome*. Aplikasi ini diciptakan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*. *PHP* (*Hypertext Preprocessor*) adalah sebuah bahasa pemrograman *server side scripting* yang bersifat *open source*. *MySQL* adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (*Database Management System*) atau *DBMS* yang *multithread*, *multi-user* [9].

2.4. Unified Modeling Language

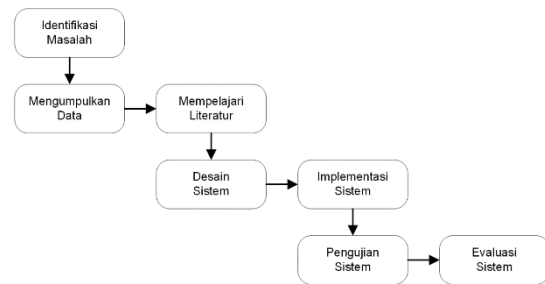
UML adalah suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan dokumentasi sistem Diagram yang akan digunakan yaitu [1]:

1. *Use Case Diagram* adalah gambaran skenario interaksi antara pengguna dengan sistem [10].
2. *Activity Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk melakukan visualisasi terhadap alur sistem yang akan dibangun.

3. *Object Diagram* yaitu diagram yang menunjukkan objek-objek pada suatu sistem dan hubungan antar tabel.
4. *Class Diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

3. METODOLOGI

Dalam proses penelitian diperlukan susunan kerangka kerja yang terdiri dari langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dibahas. Alur kerangka kerja penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerangka Penelitian

Proses ini memiliki penjelasan masing-masing lebih dalam yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi pada tempat penelitian yaitu pada Toko Rigid yang masih melakukan cara manual untuk stok dan re-stok barang karena itu juga Toko Rigid masih sering kehabisan stok karena kurangnya dan tidak jelas perihal *back-up* stok dan re-stocknya.

2. Mengumpulkan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui hasil wawancara dan observasi, kemudian analisa kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras dalam proses pengimplementasian. Penelitian ini dilakukan dengan merancang dan membangun sistem pendukung pengambilan keputusan untuk meramalkan penjualan ponsel agar lebih objektif dengan menggunakan data dan melihat kondisi yang lalu.

3. Mempelajari Literatur

Pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh hasil pembelajaran dari jurnal, buku, dan blog agar dapat digunakan untuk melengkapi konsep teori dalam penelitian.

4. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan untuk memberikan gambaran sistem yang akan dibangun dalam bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Object Diagram*, *Class Diagram*, dan Rancangan & Tampilan Aplikasi.

5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan untuk mengubah penerapan sistem yang sedang berjalan menjadi sistem baru yang sudah dirancang.

6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini meliputi melakukan perbaikan dan pengujian sistem dari indikasi *defect*, *bug*, *error*, dan lain-lain yang akan digunakan oleh *user*, pembuatan *database* sesuai dengan konsep dan skema rancangan, dan hasil yang diberikan oleh aplikasi diuji kesesuaian informasi yang diharapkan.

7. Evaluasi Sistem

Tahap ini dapat dilakukan jika program yang dibuat sudah berjalan dengan tujuan dan layak digunakan.

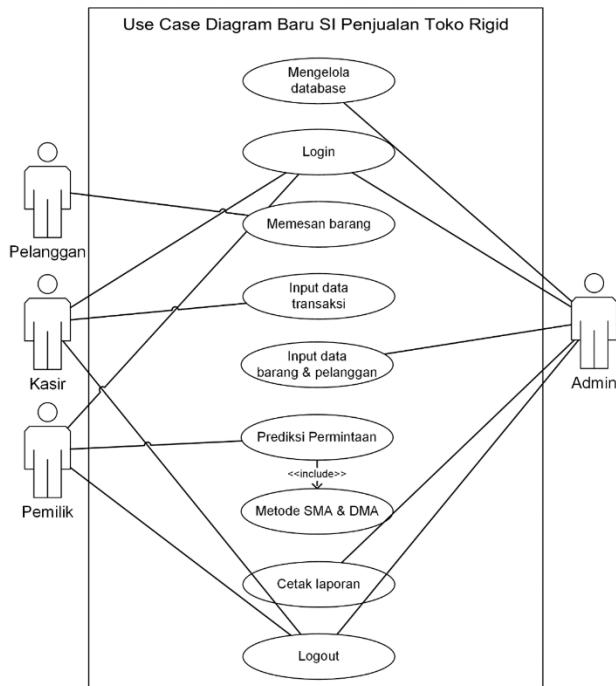
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem Informasi

Perancangan sistem informasi yang diusulkan memiliki gambaran diagram sebagai berikut:

4.1.1. Use Case Diagram Baru

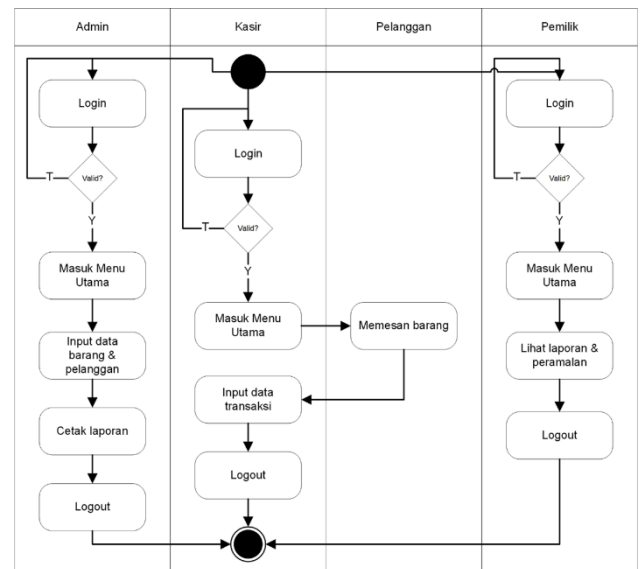
Dalam sistem ini, pegawai dapat memasukkan, mengubah, menghapus, dan mencetak informasi yang dihasilkan dari aplikasi. Kasir dapat memasukkan data transaksi, admin dapat mengelola data barang dan pelanggan, terakhir pemilik dapat melihat laporan beserta peramalan permintaan penjualan.



Gambar 2. Use Case Diagram Baru

4.1.2. Activity Diagram

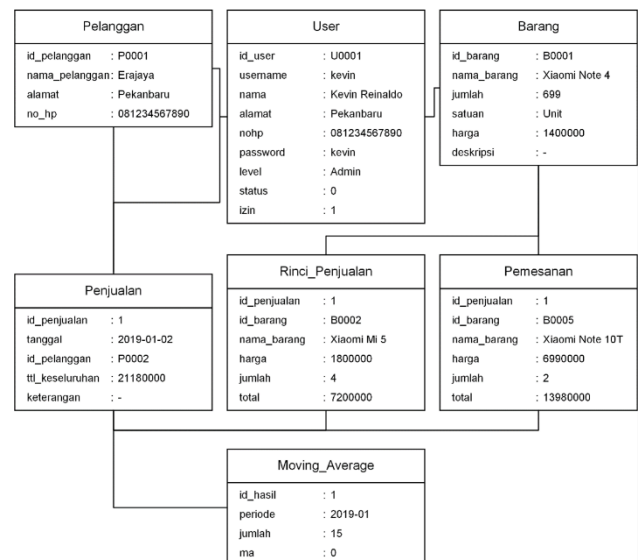
Pada gambar di bawah ini, aktivitas sistem baru dimulai dari anggota toko *login* ke aplikasi kemudian informasi akun diverifikasi. Isi dari aplikasi dapat berupa masukan data pelanggan, barang, dan penjualan saat melakukan transaksi, kemudian mencetak laporan barang, pelanggan, penjualan, dan peramalan metode *Moving Average*.



Gambar 3. Activity Diagram

4.1.3. Object Diagram

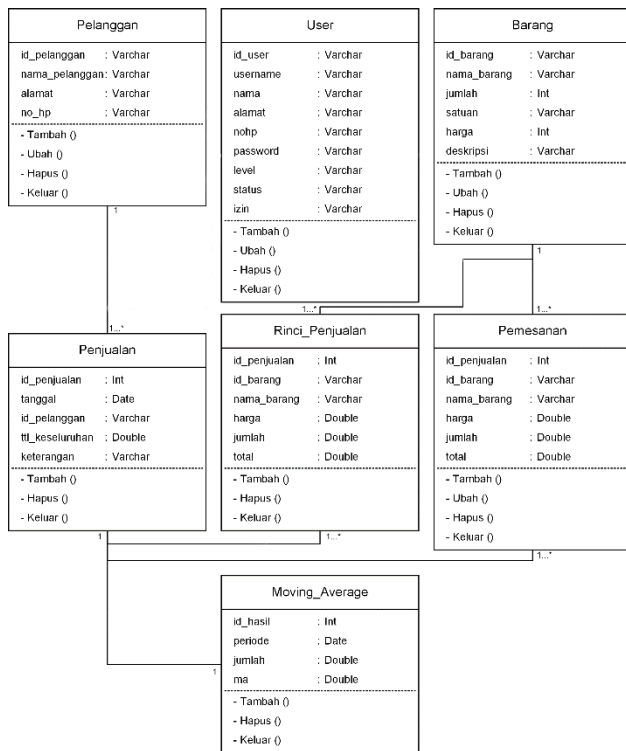
Object Diagram berisi contoh data-data yang masuk ke dalam tabel. Informasi tabel terdiri dari 7 tabel yang digunakan untuk memasukkan data dan menampilkannya berdasarkan kriteria tertentu.



Gambar 4. Object Diagram

4.1.4. Class Diagram

Aplikasi didukung oleh tempat penyimpanan data untuk memproses pengolahan data agar dapat dijadikan pertimbangan dalam memenuhi kebutuhan toko. Basis data ini berisi 7 tabel yang mampu menyimpan dan menampilkan data barang, pelanggan, dan penjualan.



Gambar 5. Class Diagram

4.2. Perhitungan Peramalan

Berdasarkan hasil penelitian di tempat, maka data penjualan yang diperoleh dari tahun 2020 sampai dengan 2021 adalah sebagai berikut:

Tabel 1 : Data Penjualan Xiaomi Note 4

Periode	Total
2020-03	4
2020-04	1
2020-05	2
2020-06	2
2020-07	3
2020-08	4
2020-09	4
2020-10	4
2020-11	6
2020-12	6
2021-01	6
2021-02	7
2021-03	7
2021-04	7
2021-05	8
2021-06	9
2021-07	9
2021-08	9
2021-09	10
2021-10	10
2021-11	9
2021-12	10

Kemudian menghitung rata-rata pergerakan tunggal pada kolom “Peramalan” berdasarkan nilai pergerakan rata-rata. Perhitungan MAD, MSE, dan MAPE dapat dilihat berikut ini:

$$S'_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

$$SMA_1 = \frac{4 + 1 + 2 + 2}{4} = 2,25$$

$$SMA_2 = \frac{1 + 2 + 2 + 3}{4} = 2$$

$$MAD = X_t - F_t$$

$$MAD_1 = 3 - 2,25 = 0,75$$

$$MAD_2 = 4 - 2 = 2$$

$$MSE = (X_t - F_t)^2$$

$$MSE_1 = 0,75^2 = 0,56$$

$$MSE_2 = 2^2 = 4$$

$$MAPE = \frac{X_t - F_t}{X_t} * 100$$

$$MAPE_1 = \frac{0,75}{3} * 100 = 25\%$$

$$MAPE_2 = \frac{2}{4} * 100 = 50\%$$

Dengan menggunakan rumus ini, perhitungan SMA, MAD, MSE, dan MAPE pada periode 4 bulan dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 2 : Perhitungan Simple Moving Average Periode 4

Periode	SMA	MAD	MSE	MAPE
2020-03	-	-	-	-
2020-04	-	-	-	-
2020-05	-	-	-	-
2020-06	-	-	-	-
2020-07	2,25	0,75	0,56	25%
2020-08	2	2	4	50%
2020-09	2,75	1,25	1,56	31%
2020-10	3,25	0,75	0,56	19%
2020-11	3,75	2,25	5,06	38%
2020-12	4,5	1,5	2,25	25%
2021-01	5	1	1	17%
2021-02	5,5	1,5	2,25	21%
2021-03	6,25	0,75	0,56	11%
2021-04	6,5	0,5	0,25	7%
2021-05	6,75	1,25	1,56	16%
2021-06	7,25	1,75	3,06	19%
2021-07	7,75	1,25	1,56	14%
2021-08	8,25	0,75	0,56	8%
2021-09	8,75	1,25	1,56	13%
2021-10	9,25	0,75	0,56	8%
2021-11	9,5	0,5	0,25	6%
2021-12	9,5	0,5	0,25	5%
Rata-rata	1,13	1,52	18,5%	

Setelah mendapatkan jumlah peramalan dan tingkat kesalahan dari metode *Simple Moving Average*, perhitungan selanjutnya adalah menggunakan metode *Double Moving Average* yang dapat dilihat di bawah ini:

$$S''_{t+1} = \frac{S'_t + S'_{t-1} + \dots + S'_{t-n+1}}{n}$$

$$DMA_1 = \frac{2,25 + 2 + 2,75 + 3,25}{4} = 2,56$$

$$DMA_2 = \frac{2 + 2,75 + 3,25 + 3,75}{4} = 2,94$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$a_{t1} = (2 * 3,75) - 2,56 = 4,94$$

$$a_{t2} = (2 * 4,5) - 2,94 = 6,06$$

$$b_t = \frac{2S'_t - S''_t}{n - 1}$$

$$b_{t1} = \frac{4,94}{(4 - 1)} = 1,65$$

$$b_{t2} = \frac{6,06}{(4 - 1)} = 2,02$$

$$F_t = a_t + b_t$$

$$F_{t1} = 4,94 + 1,65 = 6,59$$

$$F_{t2} = 6,06 + 2,02 = 8,08$$

Dengan menggunakan rumus ini, perhitungan DMA, konstanta, koefisien, nilai *forecast*, dan MAPE pada periode 4 bulan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3 : Perhitungan *Double Moving Average* Periode 4

Periode	DMA	A	B	F	MAPE
2020-03	-	-	-	-	-
2020-04	-	-	-	-	-
2020-05	-	-	-	-	-
2020-06	-	-	-	-	-
2020-07	-	-	-	-	-
2020-08	-	-	-	-	-
2020-09	-	-	-	-	-
2020-10	-	-	-	-	-
2020-11	2,56	4,94	1,65	6,59	10%
2020-12	2,94	6,06	2,02	8,08	35%
2021-01	3,56	6,44	2,15	8,59	43%
2021-02	4,13	6,87	2,29	9,16	31%
2021-03	4,69	7,81	2,6	10,41	49%
2021-04	5,31	7,69	2,56	10,25	46%
2021-05	5,81	7,69	2,56	10,25	28%
2021-06	6,25	8,25	2,75	11	22%
2021-07	6,69	8,81	2,94	11,75	31%
2021-08	7,06	9,44	3,15	12,59	40%
2021-09	7,5	10	3,33	13,33	33%
2021-10	8	10,5	3,5	14	40%
2021-11	8,5	10,5	3,5	14	56%
2021-12	8,94	10,06	3,35	13,41	34%
Rata-rata					35,57%

Kesimpulan dari tabel *Simple Moving Average* dan *Double Moving Average* adalah *Simple Moving Average* dapat meramalkan permintaan lebih akurat dibandingkan dengan *Double Moving Average* dengan hasil potensi di mana jumlah ponsel yang perlu disediakan dengan menggunakan pergerakan 4 metode *Single Moving Average* adalah 10 dengan tingkat kesalahan (MAPE) ada 18,5% dan *Double Moving Average* adalah 13 dengan tingkat kesalahan (MAPE) ada 35,57%.

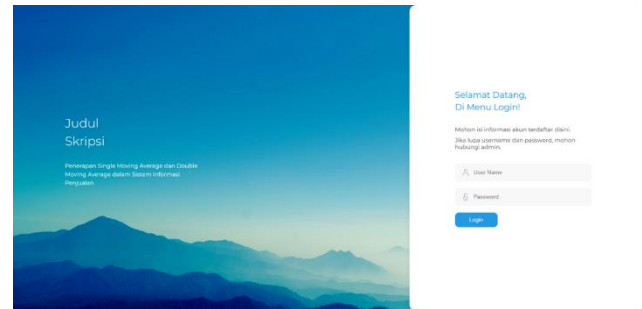
4.3. Perancangan Aplikasi

Tampilan aplikasi terdiri dari tampilan *input* dan tampilan *output*. Tampilan *input* digunakan untuk menginput data sedangkan tampilan *output* berfungsi menampilkan informasi. Tampilan ini dapat dilihat berikut ini:

4.3.1. Rancangan Input

1. Tampilan Login

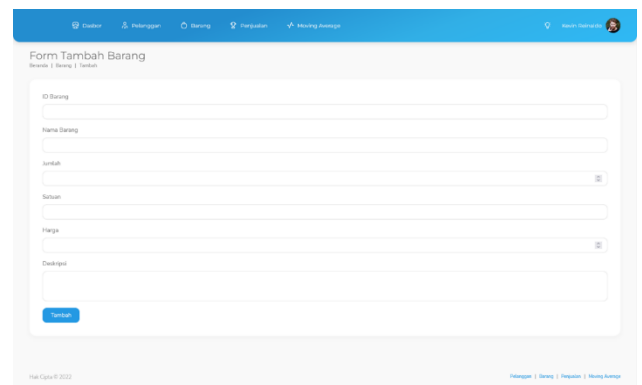
Halaman pertama yang akan diakses pada aplikasi ini adalah halaman *login*. Pengguna perlu membuat informasi akun dan tidak lupa dari informasi akun karena aplikasi ini tidak akan mengubah informasi akun tanpa campur tangan dari siapa saja. Aplikasi akan memvalidasi setiap masukan informasi akun melalui nama pengguna dan kata sandi.



Gambar 6. Tampilan Login

2. Tampilan Input Barang

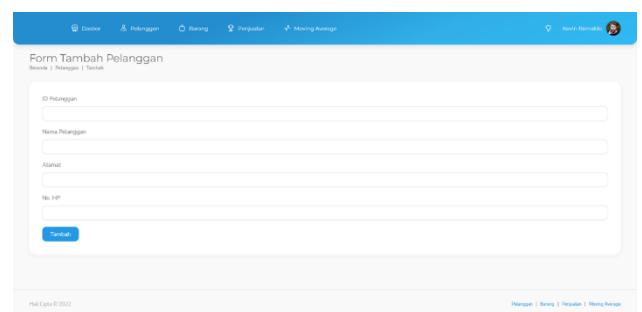
Di dalam menu barang terdapat opsi tambah data. Tampilan ini berisi data apa saja yang perlu dimasukkan dan kemudian disesuaikan dengan kolom tabel. Tombol tambah akan memasukkan data ke basis data.



Gambar 7. Tampilan Input Barang

3. Tampilan Input Pelanggan

Data pelanggan bisa dalam jenis apa saja yang berhubungan dengan identitas pelanggan. Untuk penelitian ini cukup mengetahui nama, alamat, dan nomor telepon pelanggan disertai dengan kode unik sebagai perbedaan jika ada nama yang sama. Fungsi tombol tambah sama seperti tampilan lain yaitu memasukkan data ke basis data.



Gambar 8. Tampilan Input Pelanggan

4. Tampilan *Input* Penjualan

Setiap transaksi dari seorang pelanggan dapat meliputi pemesanan 1 barang atau lebih dari 1 barang beserta catatan transaksi. Dalam tampilan ini, total dan total keseluruhan dapat menghitung hasil masukan dari harga dan jumlah barang secara otomatis. Saat pengguna memasukkan data pemesanan, ada pilihan barang yang tersedia beserta jumlah yang ditentukan tidak bisa lebih dari jumlah tersedia. ID penjualan akan muncul otomatis berdasarkan kode terakhir dari basis data.

Gambar 9. Tampilan *Input* Penjualan

4.3.2. Rancangan *Output*

1. Tampilan *Output* Barang

Pengguna dapat mengakses informasi barang melalui tampilan *output* barang. Tidak hanya melihat saja, tetapi ada opsi ubah, hapus, dan cetak hasil dari masukan data barang.

ID	Nama Barang	Jumlah	Satuan	Harga	Aksi
80001	Kuatsu Moto 4	609	Unit	14.900.000	-
80002	Kuatsu Moto 5	813	Unit	18.900.000	-
80003	Samsung Note 10	724	Unit	30.900.000	-
80004	Samsung S20+	865	Unit	80.900.000	-
80005	Kuatsu Moto 10T	674	Unit	18.900.000	-
80006	Opus Reno 4	759	Unit	30.900.000	-
80007	Vivo X50	790	Unit	79.900.000	-
80008	Samsung Galaxy S21 Ultra	785	Unit	156.300.000	-
80009	iPhone 12 Pro	665	Unit	139.900.000	-
80010	Samsung S20+	778	Unit	128.900.000	-

Gambar 10. Tampilan *Output* Barang

2. Tampilan *Output* Pelanggan

Seperti fungsi tampilan *output* barang, tampilan ini berisi opsi tambah, ubah, hapus, dan cetak data pelanggan yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

ID	Nama	Alamat	No. HP	Aksi
P0001	Strigala	Pekalongan	081224567890	-
P0002	Musikulu	Pekalongan	081224567890	-
P0003	Anggrah Karyo	Pekalongan	081224567890	-
P0004	Olav Mula	Pekalongan	081224567890	-
P0005	Surya Asia Alab	Pekalongan	081224567890	-
P0006	Mutara	Pekalongan	081224567890	-
P0007	Gaya Alab	Pekalongan	081224567890	-
P0008	Salsa Usmo	Pekalongan	081224567890	-
P0009	Techno	Pekalongan	081224567890	-
P0010	Jaya Salmata	Pekalongan	081224567890	-

Gambar 11. Tampilan *Output* Pelanggan

3. Tampilan *Output* Penjualan

Tampilan ini berisi informasi transaksi toko yang dapat dihapus jika diperlukan. Jika pengguna menekan tombol tambah, maka aplikasi akan menampilkan tampilan *input* penjualan.

ID	Tanggal	Nama Pelanggan	Jumlah	Aksi
1	02 Jan 2019	Musikulu	22.180.000	-
2	02 Jan 2019	Surya Asia Alab	20.300.000	-
3	04 Jan 2019	Techno	304.987.000	-
4	04 Jan 2019	Engaya	81.395.000	-
5	15 Jan 2019	Gaya Alab	833.390.000	-
6	18 Jan 2019	Engaya	78.760.000	-
7	28 Jan 2019	Techno	459.072.000	-
8	03 Feb 2019	Musikulu	275.478.000	-
9	03 Feb 2019	Mutara	289.847.000	-
10	03 Feb 2019	Salsa Usmo	47.096.000	-

Gambar 12. Tampilan *Output* Penjualan

4. Tampilan *Output* Analisis *Moving Average*

Data ini bersumber dari hasil masukan data penjualan. Periode dikelompokkan menjadi bulanan sementara kolom total adalah jumlah barang terjual berdasarkan bulan. Hasil ini terbagi menjadi dua yaitu *Simple Moving Average* dan *Double Moving Average*. Pengguna dapat memilih ponsel yang akan dianalisis dan aplikasi akan menampilkan hasil perhitungan sesuai masukan ponsel.

Gambar 13. Tampilan *Output* Analisis *Moving Average*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perbandingan *Single Moving Average* dan *Double Moving Average*, maka pada pergerakan 4 *Simple Moving Average* dapat meramalkan permintaan sebesar 10 dengan tingkat kesalahan sebesar 18,5% dibandingkan dengan *Double Moving Average* dengan jumlah permintaan sebesar 13 dan tingkat

kesalahan sebesar 35,57%. Proses perbandingan 2 metode dimulai dengan menghitung *Moving Average* dengan hasil permintaan pada periode tertentu dan menggunakan MAPE sebagai tingkat kesalahan dari prediksi jumlah permintaan, kemudian menghitung *Double Moving Average* agar dapat memperoleh nilai konstanta dan koefisien untuk memperoleh nilai peramalan.

153–167, 2019.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil pembahasan ini, dapat disarankan bahwa sistem dapat menggunakan metode lain sebagai perbandingan hasil agar peramalan menjadi lebih tepat, mendukung *scan* barang dengan *barcode* sehingga data akan otomatis diisi, dan memperluas sistem aplikasi web di bidang pembelian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Purwandari and F. Ramadhan, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada PT. Mustika Jati," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 43–57, 2018, [Online]. Available: <http://research.kalbis.ac.id/Research/Files/Article/Full/ET722JFJEKQYRF2PKZC1UBQOU.pdf>
- [2] A. Lusiana and P. Yuliarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X," *J. Tek. Ind. ITN Malang*, vol. 10, no. 1, pp. 11–20, 2020.
- [3] H. Andrianto Yusuf, I. Djakaria, and R. Resmawan, "Penerapan Metode Double Moving Average Untuk Meramalkan Hasil Produksi Tanaman Padi di Provinsi Gorontalo," *J. Mat. dan Apl.*, vol. 9, no. 2, pp. 92–96, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/decartesian>
- [4] H. D. E. Sinaga and N. Irawati, "Perbandingan Double Moving Average dengan Double Exponential Smoothing pada Peramalan Bahan Medis Habis Pakai," *JURTEKSI*, vol. 4, no. 2, pp. 197–204, 2018.
- [5] K. Auliasari, M. Kertaningtyas, and M. Kriswantono, "Penerapan Metode Peramalan untuk Identifikasi Potensi Permintaan Konsumen," *Informatics J.*, vol. 4, no. 3, pp. 121–129, 2019.
- [6] C. V. Hudiyan, F. A. Bachtiar, and B. D. Setiawan, "Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai," *JPTIK*, vol. 3, no. 3, pp. 2667–2672, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] I. Iwan, E. I. H. Rahayu, and A. Yulianto, "Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Xpander dengan Tiga Metode Forecasting," *Cakrawala*, vol. 18, no. 2, pp. 249–256, 2018, doi: 10.31294/jc.v18i2.
- [8] N. Rahmansyah, S. A. Lusinia, R. L. Gema, and S. Safira, "Peramalan Garis Kemiskinan menggunakan Metode Double Moving Average di Provinsi Sumatera Barat," *Maj. Ilm. UPI YPTK*, vol. 28, no. 1, pp. 25–29, Jun. 2021, doi: 10.35134/jmi.v28i1.68.
- [9] E. Siswanto, E. Satria Wibawa, and Z. Mustofa, "Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web," *J. Ilm. Elektron. dan Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 224–233, 2021, [Online]. Available: <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page224>
- [10] A. Y. Permana and P. Romadlon, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC pada PT. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile," *J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 10, no. 2, pp.