

Rancangan Sistem Informasi *Management Stock* Menggunakan *Agile* dan *Weighted Moving Average* di Toko Rudi

Christian Kencana¹, Feizal Firdaus², Imelda Imelda³

Program Studi Ilmu Komputer

Universitas Budi Luhur

Jakarta, Indonesia

e-mail: ¹christiankencana28@gmail.com, ²feizalfirdaus@gmail.com, ³imelda@budiluhur.ac.id

Diajukan: 5 Desember 2022; Direvisi: 7 Januari 2023; Diterima: 8 Januari 2023

Abstrak

Penelitian ini berawal dari tantangan yang dihadapi oleh Toko Rudi dalam mengelola inventarisnya dan menghindari terjadinya penumpukan barang yang tidak efisien. Tujuan dan fokus utama penelitian adalah merancang serta menerapkan sistem manajemen informasi stok yang responsif dan adaptif menggunakan pendekatan Agile, dengan menerapkan metodologi Prototype serta memanfaatkan metode peramalan *Weighted Moving Average* di lingkungan operasional Toko Rudi. Dari hasil penelitian dapat memperlihatkan pada setiap tahap analisis kebutuhan, teridentifikasi dengan jelas kebutuhan fungsional yang perlu diberikan penekanan pada aspek kompatibilitas. Dalam konteks kebutuhan fungsional, hanya satu aktor yang terlibat dengan 7 kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi guna memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal. Pada fase perencanaan, akan dibangun *Use Case Diagram* Aktifitas admin, *Use case scenario* transaksi, *Class Diagram Management Stock*, dan *Sequence Diagram Management Stock* untuk memberikan pandangan yang komprehensif terhadap sistem yang diusulkan. Selanjutnya, tahap implementasi melibatkan eksekusi aplikasi, penerapan metode peramalan *Weighted Moving Average*, dan penerapan metode pengujian aplikasi *Black Box Testing*. Hasil perhitungan menggunakan metode *Weighted Moving Average* menunjukkan prediksi transaksi Supplier sekitar 726,67, transaksi Customer sekitar 909,17, dan data stok terkini bulanan sekitar 182,50 untuk bulan Januari 2022. Dengan demikian, penelitian ini menyajikan kontribusi yang penting dalam mengoptimalkan pengelolaan stok Toko Rudi melalui integrasi sistem informasi yang responsif dan metode peramalan yang teruji.

Kata kunci: Sistem informasi, Management stock, Agile, Prototype, *Weighted Moving Average*.

Abstract

This research originated from the challenges faced by Rudi's Store in managing its inventory and avoiding inefficient stockpiling. The main objective and focus of the research are to design and implement a responsive and adaptive stock information management system using an Agile approach, applying the Prototype methodology, and utilizing the *Weighted Moving Average* forecasting method in the operational environment of Rudi's Store. The research results indicate that at each stage of needs analysis, clear functional requirements were identified with an emphasis on compatibility aspects. In the context of functional requirements, only one actor is involved with 7 functional requirements that need to be fulfilled to ensure the system can operate optimally. In the planning phase, an Activity admin *Use Case Diagram*, transaction *Use case scenario*, *Management Stock Class Diagram*, and *Management Stock Sequence Diagram* will be developed to provide a comprehensive view of the proposed system. Furthermore, the implementation phase involves application execution, the application of the *Weighted Moving Average* forecasting method, and the application of *Black Box Testing* for application testing. The calculation results using the *Weighted Moving Average* method show transaction predictions for Suppliers around 726.67, transactions for Customers around 909.17, and current monthly stock data around 182.50 for January 2022. Thus, this research presents a significant contribution to optimizing Rudi's Store stock management through the integration of a responsive information system and proven forecasting methods.

Keywords: Information systems; Stock management; Agile; Prototype; *Weighted Moving Average*.

1. Pendahuluan

Semua barang yang gunakan tentu mengalami perjalanan panjang sebelum sampai di tangan. Salah satu langkah yang tak terhindarkan dalam kehidupan barang adalah proses transaksi. Proses transaksi adalah tahap yang perlu dilalui dalam pengelolaan dan pelayanan sebuah kegiatan pembelian dan penjualan barang. Dalam proses transaksi ini, barang atau jasa akan tercipta tentunya dari penjual dan pembeli dengan menambahkan fungsi dari proses transaksi ini. Ketika melakukan transaksi jual beli barang, khususnya untuk penjual, sangat penting untuk memastikan bahwa stoknya sesuai dengan permintaan pembeli di pasaran. Ini karena jika stok terlalu banyak atau terlalu sedikit, bisa menyebabkan masalah. Misalnya, jika membuat terlalu banyak barang saat permintaan tinggi, bisa berakhir dengan barang yang tidak terjual, dan itu tidak bagus. Sebaliknya, jika hanya mempunyai sedikit barang saat permintaan tinggi, pembeli bisa kecewa dan bisa kehilangan pelanggan di masa depan. Jadi, penting untuk menjaga keseimbangan antara penawaran dan permintaan khususnya dalam pengelolaan stok barang. Menerapkan sistem peramalan atau prediksi dalam pengelolaan stok dapat mengurangi kerugian dan meningkatkan pendapatan penjualan dengan memastikan ketersediaan barang yang dibutuhkan oleh konsumen. [1].

Persediaan barang atau stok merupakan salah satu aspek penting dalam sistem penjualan khususnya dalam sebuah toko maupun warung kelontong. Dengan menerapkan sistem manajemen inventaris, diharapkan manajemen atau karyawan perusahaan dapat dengan lebih mudah mengakses informasi terkait jumlah barang yang saat ini disimpan atau dimiliki, serta secara simultan mengurangi risiko-risiko seperti potensi kehilangan stok barang [2]. Toko Rudi yang merupakan warung kelontong yang menjual berbagai macam produk sembako dalam lingkungan sekitar Masyarakat di Kecamatan Cibodas, Kota Tangerang, Provinsi Banten. Dalam prakteknya, di Toko Rudi, mereka masih mencatat segala sesuatu secara manual dengan yang berarti bahwa karyawan toko harus mencatat semua barang yang dibeli oleh pelanggan dengan cara ini, dan kemudian mencatat ketika pelanggan datang untuk membayar. Proses transaksi dimulai dari pelanggan yang memilih dan membayar belanjaan di kasir. Hal ini ditambah dengan banyaknya kerumunan pelanggan yang dapat menyulitkan kegiatan transaksi jual beli. Namun, seringkali terjadi masalah dengan laporan stok yang tidak akurat atau hilang, hal ini juga mencakup penulisan pencatatan jumlah barang yang tersisa yang menumpuk, serta data masuk dan data keluar. Hal ini akan menimbulkan kerugian di Toko Rudi. Oleh karena itu, dalam mengatasi masalah ini, peneliti ingin menciptakan sebuah sistem yang diharapkan dapat membantu Toko Rudi dalam mengelola barang mereka dan juga stoknya, sehingga tidak ada lagi masalah dengan penumpukan barang atau pencatatan yang kurang akurat. Dalam hal ini Toko Rudi juga ingin memastikan bagaimana alur stok akan berjalan, apakah nantinya stok tersebut akan naik atau turun, dan juga bagaimana banyaknya transaksi masuk ataupun keluar di dalam toko tersebut.

Karena itulah, dalam hal ini memutuskan untuk menggunakan pendekatan *Agile* dengan model *Prototyping* dan metode *Weighted Moving Average*. Pemilihan pendekatan ini didasari oleh keunggulan Pendekatan *Agile* dengan model *Prototyping*, yang merupakan metode terstruktur dan berurutan dalam pembuatan sistem yang dapat segera diimplementasikan ketika proyek perancangan sistem sedang berlangsung. Metode ini juga dapat dengan mudah beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna yang bervariasi. Metode *Agile* ini dinilai saat ini sangat digunakan di banyak Perusahaan karena dapat dinilai secara ekonomis. Selain hal tersebut, menerapkan metode peramalan (*Forecasting*) adalah proses menganalisis data historis dengan metode tertentu untuk memproyeksikan peristiwa di masa depan, sehingga memungkinkan tindakan pencegahan terhadap berbagai kejadian yang dapat terjadi [3]. Metode *Weighted Moving Average* adalah bagian metode *forecasting* yang menghitung setiap rata-rata penjualan tiap periode dengan memberikan bobot yang berbeda pada tiap periodenya, pemberian bobot dilakukan karena periode penjualan paling baru merupakan periode yang paling baik untuk dilakukan peramalan.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini akan membahas materi awal dari metodologi yang dipilih sebelumnya.

2.1. Prototype

Metodologi yang digunakan adalah metodologi *Prototype*. Dengan pendekatan *prototyping*, sebuah model sistem akan diciptakan untuk memfasilitasi interaksi antara pengembang dan pengguna selama proses pengembangan pengelolaan sistem informasi berlangsung [4]. Proses yang memakan waktu dan berpotensi menghasilkan kesalahan umumnya disebabkan oleh rancangan kertas yang kurang lengkap dan akurat. Beberapa analis beralih menggunakan *prototyping*. Dalam metode *prototyping*, tahap analisis, desain, dan implementasi dilakukan secara simultan dan berulang kali hingga kebutuhan aplikasi selesai terpenuhi [5].

Dalam penelitian ini, *prototyping* digunakan sebagai metode untuk mengembangkan sistem dengan cepat. Secara keseluruhan, proses pengembangan sistem tetap melibatkan analisis kebutuhan,

pembuatan antarmuka dan arsitektur sistem dalam *Prototype*, serta penyebaran dan pengujian sistem setelah *Prototype* diterima oleh calon pengguna. Dengan metode *prototyping*, pengembangan sistem dapat dipercepat, karena pengguna hanya perlu meninjau dan mengevaluasi prototipe yang dibuat oleh pengembang aplikasi, sehingga partisipasi mereka dalam proses pengembangan tidak perlu sebanyak itu [6].

2.2. Weighted Moving Average

Isi dalam kasus peramalan stok barang, transaksi masuk dan transaksi keluar, digunakan model *Weighted Moving Average*. *Weighted Moving Average* adalah alat berguna dalam analisis data historis untuk membantu dalam membuat perkiraan atau mengidentifikasi tren. *Metode Weighted Moving Average* adalah teknik yang umum digunakan untuk mengidentifikasi tren dalam serangkaian data waktu berdasarkan data-data terkini [7]. *Weighted Moving Average* ini juga mengolah pemberian bobot meningkat seiring dengan data yang lebih baru atau semakin mendekati periode yang akan diprediksi [8]. Dalam perhitungan *Metode Weighted Moving Average*, langkah awal dimulai dengan menguji jenis bobot untuk menentukan yang memiliki tingkat *error* terendah. Setelah menemukan bobot dengan tingkat *error* terendah, bobot tersebut akan digunakan dalam perhitungan peramalan. Kemudian, akan menghitung *Mean Absolute Deviation* (MAD), lalu *Mean Square Error* (MSE), dan terakhir *Mean Percentage Error* (MAPE). Rumus yang digunakan dalam implementasi perhitungan peramalan *Weighted Moving Average* sendiri adalah sebagai berikut:

$$WMA = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * Y_i}{\sum_{i=1}^n X_i} \tag{1}$$

Keterangan:

- X = Faktor Pembobotan
- Y = Nilai Data
- n = Jumlah Periode

MAD adalah sebuah alat pengukuran untuk menilai tingkat ketepatan dengan mengukur rata-rata kesalahan mutlak dari berbagai metode peramalan yang beragam [9].

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - Y_t|}{n} \tag{2}$$

Keterangan:

- t = Periode
- X_t = Data Aktual berdasarkan periode
- Y_t = Data Peramalan berdasarkan periode
- n = Banyak Data

Berikutnya, MSE merupakan metrik yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu sistem dengan mempertimbangkan perbedaan dalam kualitas antara nilai yang sebenarnya dan nilai yang diprediksi [10].

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \tag{3}$$

Keterangan:

- t = Periode
- X_t = Data Aktual berdasarkan periode
- Y_t = Data Peramalan berdasarkan periode
- n = Banyak Data

Terakhir, MAPE digunakan untuk mengestimasi akurasi prediksi dengan memberikan informasi mengenai tingkat kesalahan ramalan terhadap nilai sebenarnya dalam rangkaian, di mana semakin kecil persentase kesalahan MAPE, semakin tinggi tingkat akurasi prediksinya [11].

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|}{n} \times 100 \tag{4}$$

Keterangan:

- t = Periode

X_t = Data Aktual berdasarkan periode
 Y_t = Data Peramalan berdasarkan periode
 n = Banyak Data

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut dibawah ini, bahasan bagaimana penelitian ini berjalan:

3.1. Prototype

Dalam pembuatan prototipe sistem, aliran penelitian diperlukan untuk menjelaskan prosedur-prosedur dalam penelitian, termasuk pengumpulan data, analisis, perancangan desain, desain pengembangan, dan pengujian [12]. Pada metode *prototyping*, tahapan ini memiliki tujuan untuk dapat menentukan kebutuhan-kebutuhan apa saja yang akan dikembangkan pada perangkat lunak. Dalam proses perancangan, langkah-langkah utama yang akan diambil melibatkan perancangan *sequence diagram*, algoritma, antarmuka, serta *class diagram*. Semua elemen perancangan ini akan menjadi panduan penting saat melangkah ke tahap implementasi. Setelah fase perancangan selesai, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem. Implementasi akan mengacu pada desain yang telah dibuat sebelumnya, dan ini akan mencakup aspek-aspek seperti batasan sistem, spesifikasi sistem, penerapan kebutuhan, serta pengembangan antarmuka.

3.1.1. Kebutuhan Fungsional

Isi Kebutuhan fungsionalitas dimaksudkan agar kebutuhan dari sistem terpenuhi dan sesuai jalurnya. Dalam hal ini setidaknya membutuhkan 7 fungsi yang sesuai dengan kriteria pengguna, diantaranya:

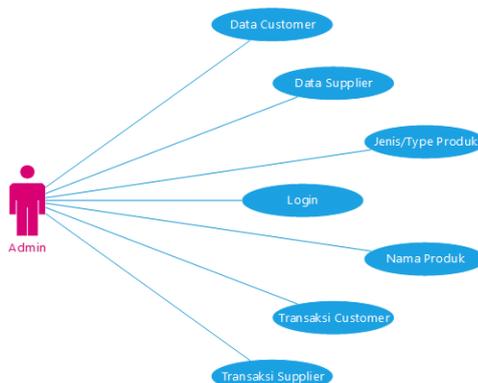
Tabel 1. Spesimen Kebutuhan Fungsional

No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi Fungsional
1	SIMS-01	Login & Info Admin	Sistem wajib login dan mengganti informasi Admin (termasuk password).
2	SIMS-02	Data Produk	Sistem dapat fungsi menambah produk.
3	SIMS-03	Data Jenis/Tipe Produk	Sistem menyuguhkan fungsi menambahkan jenis/tipe.
4	SIMS-04	Data <i>Customer</i>	Sistem menyuguhkan fungsi menambahkan nama <i>Customer</i>
5	SIMS-05	Data <i>Supplier</i>	Sistem menyuguhkan fungsi menambahkan nama <i>Supplier</i>
6	SIMS-06	Transaksi <i>Customer</i>	Sistem untuk menambahkan transaksi <i>customer</i>
7	SIMS-07	Transaksi <i>Supplier</i>	Sistem untuk menambahkan transaksi <i>supplier</i>

Tabel tersebut berisikan proses kegiatan administrasi penjual selama menggunakan sistem. Dalam hal ini mencakup Login & Info Admin, memastikan keamanan dengan proses login dan kemampuan mengubah informasi admin. Selanjutnya, sistem memungkinkan penambahan Data Produk, Jenis/Tipe Produk, Data *Customer*, dan Data *Supplier*, mengelola informasi terkait produk, kategori, pelanggan, dan pemasok. Fungsi Transaksi *Customer* dan Transaksi *Supplier* mendukung penambahan transaksi penjualan dan pembelian, untuk pengelolaan *stock management* dan *forecasting*.

3.1.2. Permodelan Use Case

Diagram use case dihasilkan dari rekayasa kebutuhan dan sudah memiliki 7 kebutuhan fungsional yang teridentifikasi sebelumnya.



Gambar 1. Use Case Diagram Aktivitas Admin

Dalam kasus ini, hanya akan berfokus kepada satu aktor dalam *use case diagram*, yaitu pemilik Toko Rudi itu sendiri. *Use case* ini mencakup kegiatan Administrasi seperti login, memasukkan nama produk, jenis produk, data pelanggan, data pemasok, stok opname, serta transaksi *customer* dan transaksi *supplier*.

3.1.3. Permodelan *Use Case Scenario*

Berikut ini 2 contoh penerapan *use case scenario* yang nanti akan terkait dengan metode *Weighted Moving Average*.

Tabel 2. *Use Case Scenario* Data Produk

Kode Kebutuhan	SIMS-01
Objektif	Proses pengelolaan data produk barang
Aktor	Penjual
Kondisi Awal	Halaman Data Produk
Alur Utama	Tampilan Halaman Awal, Lalu klik <i>button</i> Tambah Data, Lalu mengisi form yang ada, dan klik Save Form tersebut akan tersimpan ke DBMS
Alur Alternatif	Muncul pesan <i>error</i> saat submit form jika validasi tidak sesuai atau gagal
Kondisi Akhir	Muncul pesan sukses saat submit form jika validasi sesuai atau cocok

Tabel 3. *Use Case Scenario* Data Jenis/Tipe Produk

Kode Kebutuhan	SIMS-02
Objektif	Proses pengelolaan data jenis produk barang
Aktor	Penjual
Kondisi Awal	Halaman Data Jenis/Tipe Produk
Alur Utama	Tampilan Halaman Awal, Lalu klik <i>button</i> Tambah Data, Lalu mengisi form yang ada, dan klik Save Form tersebut akan tersimpan ke DBMS
Alur Alternatif	Muncul pesan <i>error</i> saat submit form jika validasi tidak sesuai atau gagal
Kondisi Akhir	Muncul pesan sukses saat submit form jika validasi sesuai atau cocok

Tabel 4. *Use Case Scenario* Data Customer

Kode Kebutuhan	SIMS-03
Objektif	Proses pengelolaan data <i>Customer</i>
Aktor	Penjual
Kondisi Awal	Halaman Data <i>Customer</i>
Alur Utama	Tampilan Halaman Awal, Lalu klik <i>button</i> Tambah Data, Lalu mengisi form yang ada, dan klik Save Form tersebut akan tersimpan ke DBMS
Alur Alternatif	Muncul pesan <i>error</i> saat submit form jika validasi tidak sesuai atau gagal
Kondisi Akhir	Muncul pesan sukses saat submit form jika validasi sesuai atau cocok

Tabel 5. *Use Case Scenario* Data *Supplier*

Kode Kebutuhan	SIMS-04
Objektif	Proses pengelolaan data <i>Supplier</i>
Aktor	Penjual
Kondisi Awal	Halaman Data <i>Supplier</i>
Alur Utama	Tampilan Halaman Awal, Lalu klik <i>button</i> Tambah Data, Lalu mengisi form yang ada, dan klik Save Form tersebut akan tersimpan ke DBMS
Alur Alternatif	Muncul pesan <i>error</i> saat submit form jika validasi tidak sesuai atau gagal

Kondisi Akhir	Muncul pesan sukses saat submit form jika validasi sesuai atau cocok
---------------	--

Tabel 6. *Use Case Scenario* Transaksi *Customer*

Kode Kebutuhan	SIMS-05
Objektif	Proses untuk mengolah Transaksi <i>Customer</i> (transaksi terjual)
Aktor	Penjual
Kondisi Awal	Halaman Transaksi - Transaksi <i>Customer</i>
Alur Utama	Tampilan Halaman Awal, Lalu klik <i>button</i> Tambah Data, Lalu mengisi form yang ada, dan klik Save Form tersebut akan tersimpan ke DBMS
Alur Alternatif	Muncul pesan <i>error</i> saat submit form jika validasi tidak sesuai atau gagal, transaksi akan dibatalkan
Kondisi Akhir	Muncul pesan sukses saat submit form jika validasi sesuai atau cocok, transaksi masuk dan mengurangi stok di sistem

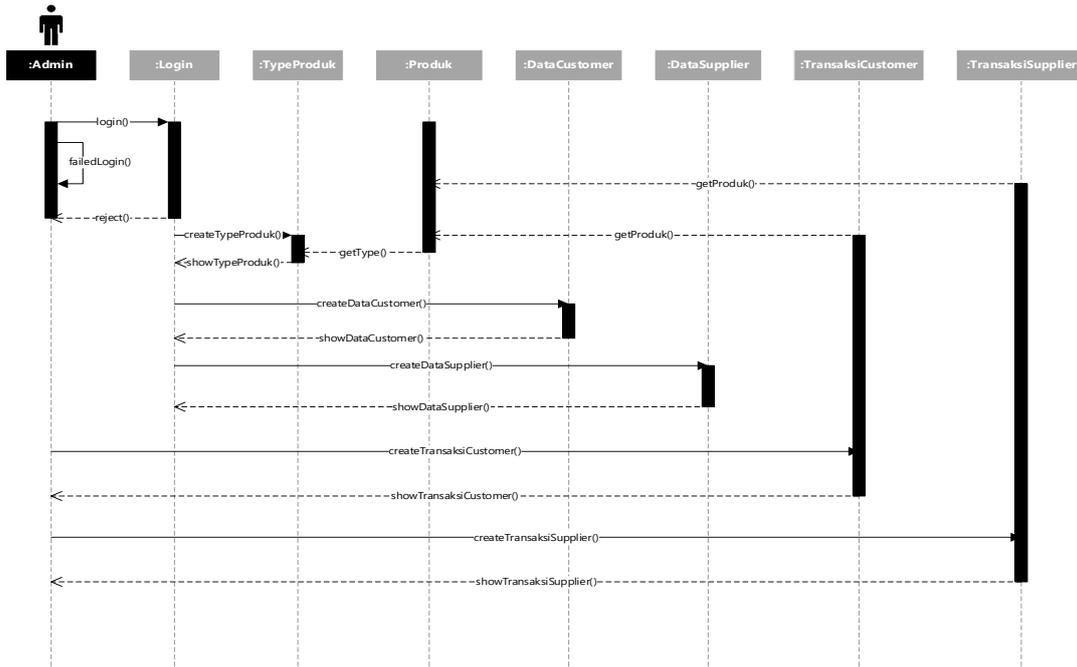
Tabel 7. *Use Case Scenario* Transaksi *Supplier*

Kode Kebutuhan	SIMS-06
Objektif	Proses untuk mengolah Transaksi <i>Supplier</i> (transaksi terbeli)
Aktor	Penjual
Kondisi Awal	Halaman Transaksi - Transaksi <i>Supplier</i>
Alur Utama	Tampilan Halaman Awal, Lalu klik <i>button</i> Tambah Data, Lalu mengisi form yang ada, dan klik Save, Form tersebut akan tersimpan ke DBMS
Alur Alternatif	Muncul pesan <i>error</i> saat submit form jika validasi tidak sesuai atau gagal, transaksi akan dibatalkan
Kondisi Akhir	Muncul pesan sukses saat submit form jika validasi sesuai atau cocok, transaksi masuk dan menambah stok di sistem

Dari setiap kode kebutuhan, merepresentasikan bagaimana setiap *use case scenario* dapat berjalan dalam setiap kebutuhan fungsional yang diberikan sebelumnya. Hal ini dapat mengacu pengelolaan perancangan sistem informasi dengan sesuai kebutuhan penjual.

3.1.4. Permodelan *Sequence Diagram*

Sequence diagram di dalam sistem nantinya akan menggambarkan hubungan antar objek. Permodelan ini mendeskripsikan alur dari sistem untuk setiap aktor. Terdapat 8 contoh pada permodelan ini, yaitu mengelola data produk, data *type* produk, data *customer*, data *supplier*, transaksi *customer* (keluar) dan transaksi *supplier* (masuk).

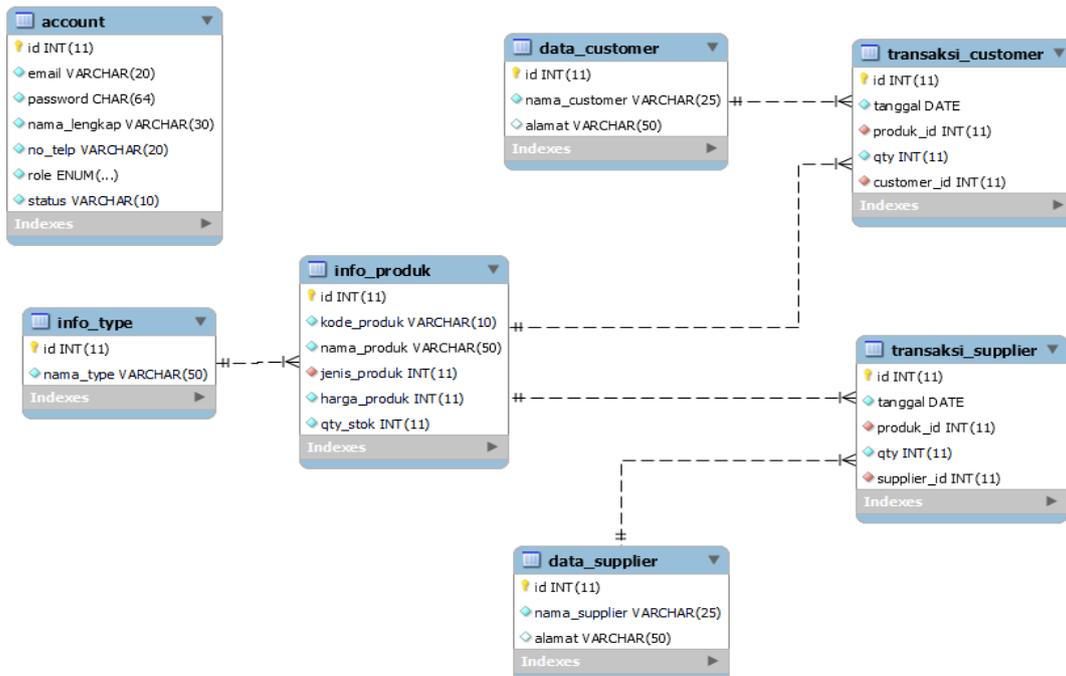


Gambar 2. Sequence Diagram Sistem Informasi Management Stock

Sequence Diagram ini memperlihatkan bagaimana aplikasi yang dibangun mempunyai alur linier dalam setiap kegiatan yang mewakili setiap use case scenario dan keterikatan dari kebutuhan data Produk sampai Transaksi.

3.1.5. Permodelan Class Diagram

Isi Perancangan class diagram dibuat agar dapat merepresentasikan kelas kelas pada sistem. Class Diagram ini akan membentuk segmentasi proses hubungan antar setiap kerja dalam aplikasi.



Gambar 3. Class Diagram Sistem Informasi Management Stock

3.2. *Weighted Moving Average*

Isi Pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan, dimulai dari transaksi *Customer*, transaksi *Supplier* dan stok toko terkini setiap bulannya. Selanjutnya, menentukan durasi lamanya periode peramalan mengikuti dengan kebutuhan data. Di sini, periode peramalan ditentukan yaitu 3 bulan. Setelah itu melakukan perhitungan data peramalan atau *Weighted Moving Average*. Contoh Perhitungan *Weighted Moving Average* dimulai bulan April 2021 dari Januari 2021 sampai Desember 2021 berdasarkan data di toko Rudi. Berikut contoh perhitungannya yang dimulai pada bulan April 2021:

$$\begin{aligned} &\text{Peramalan Data Penjualan (Transaksi } Customer) \text{ April 2021:} \\ &\frac{(1 \times 565) + (2 \times 500) + (3 \times 580)}{6} = 550,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Peramalan Data Pembelian (Transaksi } Supplier) \text{ April 2021:} \\ &\frac{(1 \times 585) + (2 \times 535) + (3 \times 460)}{6} = 505,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Peramalan Data Stok Terkini April 2021:} \\ &\frac{(1 \times 20) + (2 \times 35) + (3 \times 120)}{6} = 45 \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan peramalan atau *Weighted Moving Average*. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk *Error* dengan cara mengurangi hasil Data Peramalan dengan hasil Data Aktual. Selanjutnya, setelah menghitung *error*, data dari setiap hasil *Error* akan dikonversikan menjadi MAD (Nilai *Absolute*). Lalu, menghitung masing-masing data MSE dengan cara mengkuadratkan hasil *Error*. Terakhir, menghitung masing-masing data MAPE dengan cara membagi data Peramalan dengan data Aktual dikurangi 1 (satu). Semua masing-masing hitungan MAD, MSE, MAPE lalu dirata-ratakan dan untuk MAPE sendiri dikalikan 100%. Berikut di bawah ini bentuk dari tabel dan laporan untuk masing-masing Data:

Forecast Customer						
Bulan	Actual	Forecast	Error	MAD	MSE	MAPE
2021-01	585	-	-	-	-	-
2021-02	535	-	-	-	-	-
2021-03	460	-	-	-	-	-
2021-04	560	505.83	54.17	54.17	2934.03	9.67%
2021-05	650	522.5	127.5	127.5	16256.25	19.62%
2021-06	215	588.33	373.33	373.33	139377.78	173.64%
2021-07	350	417.5	67.5	67.5	4556.25	19.29%
2021-08	885	355	530	530	280900	59.89%
2021-09	690	595	95	95	9025	13.77%
2021-10	385	698.33	313.33	313.33	98177.78	81.39%
2021-11	570	570	0	0	0	0%
2021-12	945	528.33	416.67	416.67	173611.11	44.09%
2022-01		726.67				

Gambar 4. Laporan Peramalan Transaksi *Customer*

Forecast Supplier

Bulan	Actual	Forecast	Error	MAD	MSE	MAPE
2021-01	565	-	-	-	-	-
2021-02	500	-	-	-	-	-
2021-03	580	-	-	-	-	-
2021-04	515	550.83	35.83	35.83	1284.03	6.96%
2021-05	675	534.17	140.83	140.83	19834.03	20.86%
2021-06	400	605.83	205.83	205.83	42367.36	51.46%
2021-07	535	510.83	24.17	24.17	584.03	4.52%
2021-08	575	513.33	61.67	61.67	3802.78	10.72%
2021-09	555	532.5	22.5	22.5	506.25	4.05%
2021-10	740	558.33	181.67	181.67	33002.78	24.55%
2021-11	985	650.83	334.17	334.17	111667.36	33.93%
2021-12	915	831.67	83.33	83.33	6944.44	9.11%
2022-01		909.17				

Gambar 5. Laporan Peramalan Transaksi *Supplier*

Forecast Stock

Bulan	Actual	Forecast	Error	MAD	MSE	MAPE
2021-01	-20	-	-	-	-	-
2021-02	-35	-	-	-	-	-
2021-03	120	-	-	-	-	-
2021-04	-45	45	90	90	8100	200%
2021-05	25	11.67	13.33	13.33	177.78	53.33%
2021-06	185	17.5	167.5	167.5	28056.25	90.54%
2021-07	185	93.33	91.67	91.67	8402.78	49.55%
2021-08	-310	158.33	468.33	468.33	219336.11	151.08%
2021-09	-135	-62.5	72.5	72.5	5256.25	53.7%
2021-10	355	-140	495	495	245025	139.44%
2021-11	415	80.83	334.17	334.17	111667.36	80.52%
2021-12	-30	303.33	333.33	333.33	111111.11	1111.11%
2022-01		182.5				

Gambar 6. Laporan Peramalan Stok Terkini

Semua Laporan *Forecasting* yang ada, dapat terlihat bagaimana *output* yang dihasilkan mempunyai prediksi yang akurat dan cenderung mempunyai nilai di awal Tahun.

3.3. Black Box Testing

Pengujian metode *Black Box Testing* dapat dilakukan dengan menambahkan parameter yang terkait dengan aplikasi yang dijalankan, tanpa mengganggu kebutuhan pengguna secara langsung. Dalam hal ini terkait metode *Black Box Testing* tersebut, menggunakan *State Transition Testing*. *State Transition Testing* merupakan pengujian teknik ini melibatkan pembuatan *test case* yang memeriksa input yang telah dibagi ke dalam beberapa kelompok berdasarkan fungsinya, dan pengujian tersebut dilakukan secara berurutan, mempertimbangkan transisi, keadaan, serta kejadian yang terjadi di antara inputan tersebut [13]. Berikut dibawah ini bentuk pengujian *Black Box Testing*:

Tabel 8. *Black Box Testing - State Transition Testing*

ID	Aksi	Halaman	Pengujian
P1	Login Aplikasi	Form <i>Login</i>	Masuk ke halaman utama
P2	Logout Aplikasi	Menu <i>Logout</i>	Keluar aplikasi
P3	Ubah Informasi <i>Account</i>	Menu <i>Account</i>	Merubah informasi <i>Account</i>
P4	Tambah, Ubah dan Hapus <i>Type Produk</i>	Info – <i>Type Produk</i>	Pengisian <i>Type Produk</i>
P5	Tambah, Ubah dan Hapus Produk	Info – Produk	Pengisian Produk
P6	Tambah, Ubah dan Hapus <i>Customer</i>	Data – <i>Customer</i>	Pengisian data <i>Customer</i>
P7	Tambah, Ubah dan Hapus <i>Supplier</i>	Data – <i>Supplier</i>	Pengisian data <i>Supplier</i>

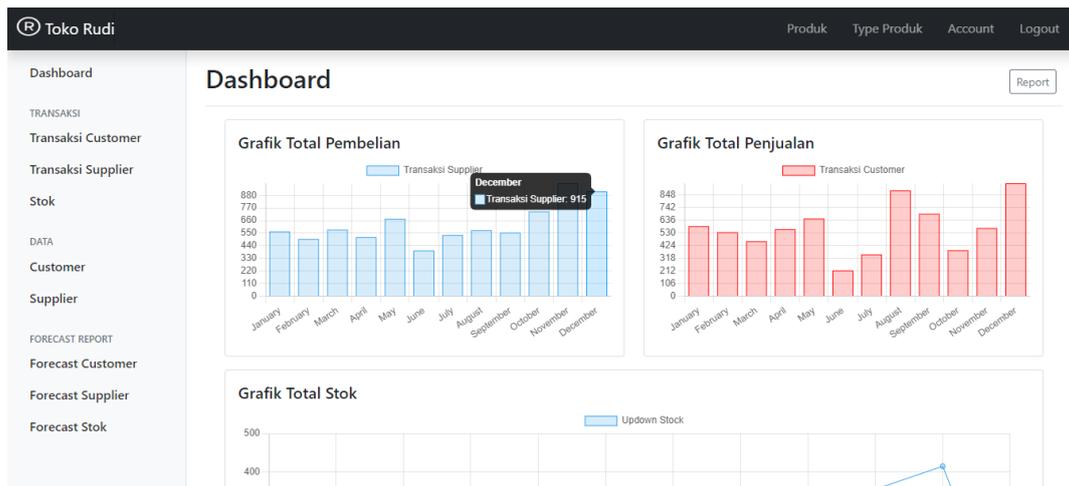
P8	Tambah, Ubah dan Hapus transaksi <i>Customer</i>	Transaksi – Transaksi	Pengisian data transaksi <i>Customer</i>
P9	Tambah, Ubah dan Hapus transaksi <i>Supplier</i>	Transaksi – Transaksi	Pengisian data transaksi <i>Supplier</i>
P10	Check dan Ubah data stok	Transaksi – Stok	Mengisi <i>Stock Opname</i> dan Memunculkan list stok terakhir/terkini
P11	Check laporan peramalan <i>Customer</i>	<i>Forecast Report – Forecast Customer</i>	Memunculkan <i>forecast Customer table</i> dengan <i>chart</i> nya
P12	Check laporan peramalan <i>Supplier</i>	<i>Forecast Report – Forecast Supplier</i>	Memunculkan <i>forecast Supplier table</i> dengan <i>chart</i> nya
P13	Check laporan peramalan stok terkini	<i>Forecast Report – Forecast Stok</i>	Memunculkan <i>forecast latest stock table</i> dengan <i>chart</i> nya

Dalam perancangan ini, *Black Box Testing* berfungsi untuk memberikan kepastian bahwa perancangan aplikasi ini tepat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna secara langsung, tanpa perlu ada permasalahan lebih lanjut. Pengujian dilakukan secara langsung dan diimplementasi di dalam kegiatan bisnis kerja.

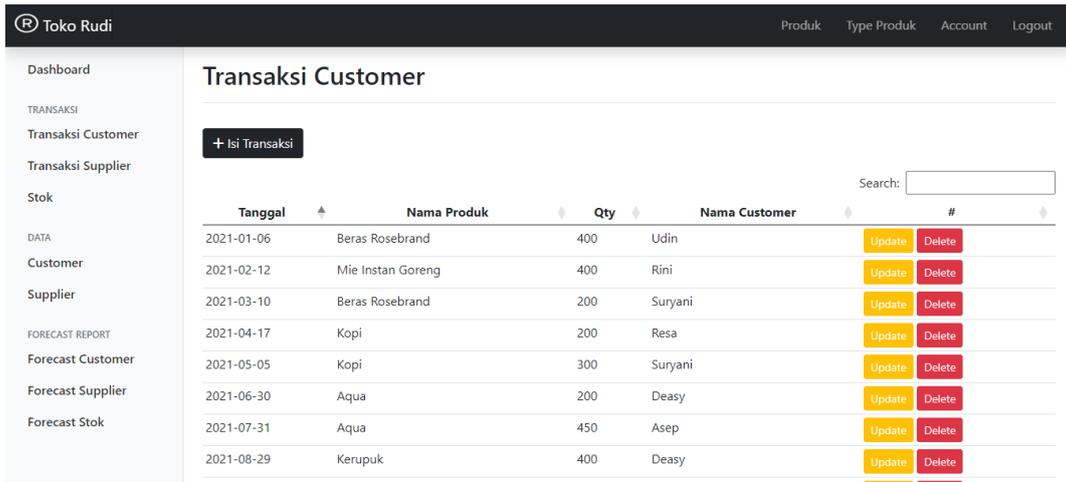
3.4. Implementasi Sistem



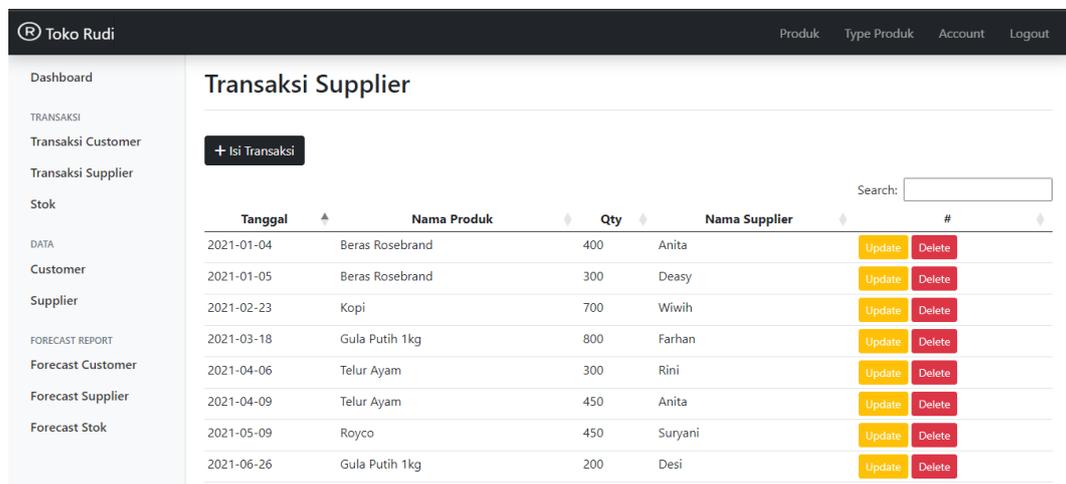
Gambar 7. Form Login Aplikasi Stok Toko Rudi



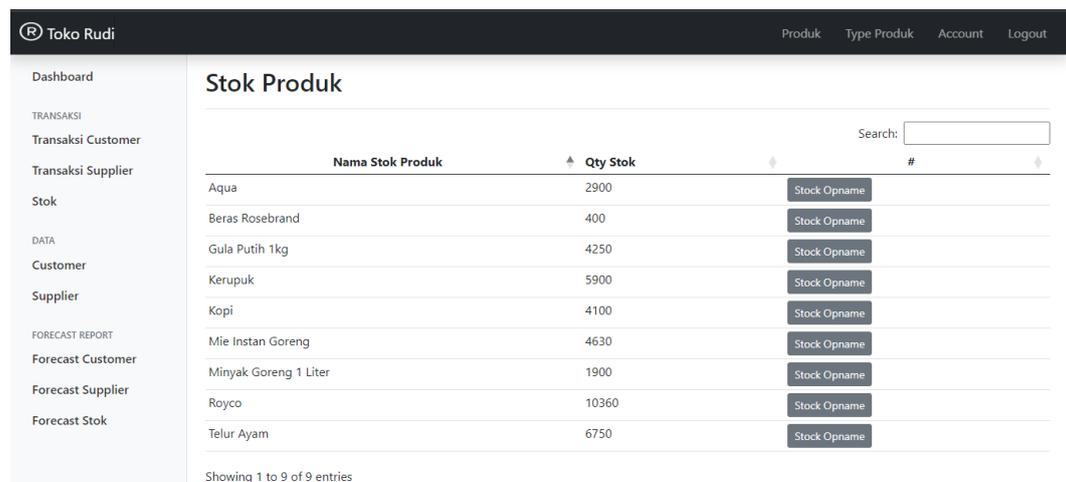
Gambar 8. Dashboard Aplikasi Stok Toko Rudi



Gambar 9. Transaksi Customer



Gambar 10. Transaksi Supplier



Gambar 11. Stok Terkini

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilaksanakan, menghasilkan kesimpulan yakni penerapan metode *Prototyping* dapat membantu pengolahan transformasi perancangan sistem informasi berdasarkan kebutuhan pemilik toko dalam mengelola data stok dengan mudah dan cepat, tanpa adanya permasalahan yang terjadi. Di dalam sistem informasi juga terdapat metode *Weighted Moving Average* yang dapat membantu Analisa pemilik toko dalam mengetahui tingkatan setiap keluar masuknya transaksi serta stok yang berjalan di dalam Toko Rudi dengan menghasilkan prediksi yang baik dan memiliki bobot nilai yang tepat.

Daftar Pustaka

- [1] H. E. Wahanani and others, "Pembuatan Sistem Prediksi Persediaan Barang Pada Toko Nabila Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Reorder Point," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 2, pp. 127–132, 2023.
- [2] S. Famy and T. Tukino, "Design and Build a Web-based Management Information System at CV Sanjaya Abadi Baru," *J. INFORMATICS Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 371–383, 2022.
- [3] T. D. Rimadhani, A. A. Arifiyanti, and R. Hadiwiyan, "Peramalan Jumlah Penderita Jenis Penyakit Utama Di Kota Surabaya Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)," *Student Res. J.*, vol. 1, no. 5, pp. 32–43, 2023.
- [4] S. Supiyandi, C. Rizal, and B. Fachri, "Implementasi Model Prototyping Dalam Perancangan Sistem Informasi Desa," *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 211–216, 2023.
- [5] M. Fadhli and A. Marion, "Penerapan Metode Prototyping Pada Aplikasi Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu Berbasis Web," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 127–133, 2022.
- [6] M. Zen, R. B. Utomo, and N. Hamdi, "Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping Pada SMKN 9 Medan," *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 239–246, 2023.
- [7] F. Ustadatin, A. Muqtadir, and A. Arifia, "Implementasi Metode Weighted Moving Average (WMA) Pada Prediksi Harga Bahan Pokok," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 12, no. 2, pp. 83–90, 2023.
- [8] D. Erdianita, R. Mumpuni, and F. P. Aditiawan, "Sistem Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Weighted Moving Average Dan Economic Order," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 4, pp. 363–372, 2023.
- [9] S. Sylvia, "Implementasi dan Analisa Metode Peramalan Exponential Smoothing dan Weighted Moving Average Untuk Permintaan Produk Minuman Kopi K di CV Fajar Timur Lestari," *J. Ind. Eng. & Manag. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 139–147, 2022.
- [10] R. Rizaldi, D. Rahmawati, and A. Dermawan, "Penerapan Metode Weighted Moving Average Pada Proses Peramalan Penjualan Kue Kering Difa," *J. Ilm. Multidisiplin Nusant.*, vol. 1, no. 2, pp. 96–102, 2023.
- [11] M. H. W. Pranataningtyas, Y. A. Pranoto, and D. Rudhistiar, "The Vehicle Volume Forecasting System on the toll road uses the Double Moving Average and Double Exponential Smoothing Methods," *Int. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2023.
- [12] D. Darmansah and R. Raswini, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Pedagang Menggunakan Metode Prototype pada Pasar Wage," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 340–350, 2022.
- [13] A. Buhori, D. A. Ramadhan, M. F. Alwan, R. Andiyani, and A. Saifudin, "Pengujian Aplikasi Reservasi Restaurant di Dream Restaurant Dengan Metode Black Box Menggunakan Teknik State Transitions Testing," *TEKNOBIS J. Teknol. Bisnis dan Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–31, 2023.