

PERAMALAN PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DI TOKO SWALAYAN GEMBIRA MART

Suryanto Ramadhan, Agung Panji Sasmito, Fransiscus Xaverius Ariwibisono

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

1918020@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Penerapan sistem yang menyerupai *minimarket* pada toko swalayan telah menjadi populer di antara konsumen dalam beberapa tahun terakhir. Keunggulan dari sistem ini adalah konsumen diberikan kebebasan dalam memilih produk yang dibutuhkan tanpa campur tangan dari penjual. Akan tetapi, penjual tidak dapat mengontrol jumlah produk dengan mudah, penjual harus melakukan pengecekan secara manual satu per-satu barang. Dan sering terjadi kelebihan dan kekurangan stok yang dapat mengakibatkan kerugian. Di toko swalayan belum ada sistem yang dapat memprediksi penjualan di masa depan. Fungsi sistem prediksi atau peramalan ini penting untuk memproyeksikan dan mengoptimalkan stok. Kasus ini akan menerapkan sistem peramalan pada Toko Swalayan Gembira Mart menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* karena metode tersebut menggunakan α untuk nilai bobot yang digunakan sebagai pemulusan. Syarat yang dibutuhkan adalah data periode dan data aktual, yang kemudian diberi bobot dengan fungsi eksponensial. Dari hasil uji coba, semua fitur dan tampilan berhasil berfungsi lancar di *web browser* seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, dan *Edge*. Uji coba *Blackbox* menunjukkan bahwa sistem beroperasi sesuai harapan, mengatasi berbagai skenario *input* pengguna, dan memberikan *respons* yang informatif dalam setiap situasi uji. Dari uji coba pengguna, sekitar 66,6% merasa bahwa *website* ini mudah digunakan, menarik, dan membantu dalam meramalkan penjualan produk.

Kata kunci: Perancangan website, Peramalan penjualan, *Single Exponential Smoothing*, Toko swalayan, Manajemen persediaan.

1. PENDAHULUAN

Toko swalayan merupakan toko yang menggunakan sistem ritel yang memiliki konsep seperti *minimarket*. Sistem retail seperti ini dalam beberapa tahun sebelumnya sangat banyak diminati oleh konsumen, karena sistem ritel seperti ini dapat menjual barang dengan pembelian eceran maupun grosir dengan harga yang relatif lebih rendah dari harga pasar tradisional. Selain itu, konsumen juga menyukai sistem retail karena dapat memilih barang yang di inginkan tanpa melibatkan pihak penjual. Akan tetapi, penjual tidak dapat mengontrol jumlah produk dengan mudah, penjual harus melakukan pengecekan secara manual satu per-satu barang. Dan sering terjadi kelebihan dan kekurangan stok yang dapat mengakibatkan kerugian. Di toko swalayan belum ada sistem yang dapat memprediksi penjualan di masa depan. Fungsi sistem prediksi atau peramalan ini penting untuk memproyeksikan dan mengoptimalkan stok. [1]

Pada Toko Swalayan Gembira Mart belum memiliki sistem apapun untuk memprediksi penjualan di waktu kedepan. Fungsi dari peramalan ini untuk memprediksi stok yang akan disediakan agar tidak kelebihan maupun kekurangan dalam menyediakan stok. Oleh karena itu, dengan adanya forecasting menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* ini berharap agar sistem yang dibuat dapat meminimalisir penyediaan stok agar tidak kekurangan maupun kelebihan stok barang.

Exponential Smoothing adalah metode peramalan yang menghitung pergerakan rata-rata bobot lainnya. Kriteria yang dibutuhkan pada metode *Single Exponential Smoothing* adalah data periode dan data aktual. Data ditimbang dengan perhitungan fungsi eksponensial. Metode *Single Exponential Smoothing* didasarkan dari perhitungan rata-rata pemulusan data masa lalu secara eksponensial, dengan artian mengulang perhitungan secara terus menerus menggunakan data terbaru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. PENELITIAN TERDAHULU

Menurut Budiman membahas "Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*" untuk optimalisasi manajemen restok. Hasil penelitian menunjukkan produk Beras Koi 5 kg memiliki nilai MSE terkecil (5,24763016; α 0,46) dan produk Minyak Bimoli 900 ml memiliki nilai MSE terkecil (2,17655001; α 0,704). MSE terkecil menjadi tolok ukur utama untuk meramalkan produk di masa depan. Prediksi menunjukkan penurunan penjualan produk Beras Koi 5 kg dan Minyak Bimoli 900 ml pada 15-30 September 2021. [2]

Penelitian Ginantara dan Anandita berjudul "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam Peramalan Penjualan Barang" membahas penggunaan metode ini untuk menyelesaikan masalah peramalan penjualan di perusahaan retail di Denpasar. Metode ini cocok untuk peramalan jangka pendek,

mengasumsikan fluktuasi data di sekitar nilai mean tetap tanpa trend. Hasil penelitian menunjukkan keberhasilan implementasi sistem peramalan penjualan barang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, terutama untuk data dengan fluktuasi. [3]

Menurut Laelatul dan Fauziah berjudul "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Moving Average* pada Prediksi Stock Produk Retail Berbasis Web" bertujuan memprediksi stok produk untuk mengatasi masalah dan mengendalikan ketersediaan produk di masa depan. Penelitian ini menghasilkan sistem prediksi stok produk berbasis komputer dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan Metode *Moving Average* (MA). Sistem ini efektif mengatasi masalah stok produk dalam ritel. Analisis menunjukkan bahwa metode SES dengan alpha 0,5 memberikan hasil prediksi terbaik untuk produk Anlene Gold dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah dibandingkan metode MA. [4]

Menurut Risqianti berjudul "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam Peramalan Penjualan Benang" menyimpulkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* adalah teknik penting dalam peramalan yang banyak digunakan oleh organisasi untuk memprediksi peristiwa masa depan. Meskipun efektif, penentuan nilai persentase error (konstanta smoothing) menjadi tantangan kritis yang mempengaruhi akurasi teknik ini. Pemilihan yang tepat terhadap nilai konstanta smoothing menjadi penting untuk mengurangi kesalahan prediksi. Penelitian juga mengaplikasikan metode ini pada peramalan penjualan benang bulan Juli 2021, menghasilkan prediksi 185 ball dengan MAD 19, MSE 1209, dan MAPE 8. [5]

Menurut oleh Putro, Furqon, dan Wijoyo berjudul "Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*" membandingkan tiga metode: *Single Exponential Smoothing* (SES), *Double Exponential Smoothing* (DES), dan *Triple Exponential Smoothing* (TES) untuk prediksi dan evaluasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil menunjukkan bahwa MAPE terendah ditemukan pada *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan nilai alpha 0,2 (MAPE: 3,992), pada *Double Exponential Smoothing* (DES) dengan alpha 0,1 (MAPE: 4,932), dan pada *Triple Exponential Smoothing* (TES) dengan alpha 0,1, beta 0,1, dan gamma 0,6 (MAPE: 6,733). Karena MAPE di bawah 10, metode *Exponential Smoothing* dianggap sangat baik untuk prediksi kebutuhan air. Metode *Single Exponential Smoothing* (SES) lebih unggul dalam memprediksi kebutuhan air di PDAM Kota Malang dibandingkan metode lainnya. [6]

2.2. MySQL

MySQL populer dalam membangun aplikasi web dengan database karena mudah digunakan, performa query yang cepat, dan sesuai untuk perusahaan skala

menengah hingga kecil. MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa aksesnya. Ini adalah aplikasi pengelola database open source dan gratis di banyak platform, kecuali Windows. Pertama kali didukung oleh PHP dan Perl, MySQL dan PHP adalah pasangan ideal untuk pengembangan aplikasi web. Terutama digunakan dalam aplikasi berbasis web dengan pengembangan umumnya menggunakan PHP. [7]

2.3. PHP

PHP adalah bahasa yang terintegrasi dengan HTML dan beroperasi di sisi server, membuat skripnya tidak terlihat oleh klien. PHP dalam dokumen HTML dapat diakses oleh semua browser di berbagai platform, membuat aplikasi PHP bersifat universal. Kemampuan PHP dalam berinteraksi dengan berbagai database adalah keunggulan, memungkinkan tampilan data dinamis yang diambil dari basis data. [8]

2.4. Laravel

Laravel dirilis dengan lisensi MIT dan menggunakan konsep MVC. Framework ini juga menyediakan command line tool "Artisan" untuk packaging dan instalasi bundle. Laravel adalah framework PHP yang ekspresif, di mana programmer dapat dengan mudah memahami dan menggunakan sintaksnya tanpa pembelajaran lanjutan. Pendekatan yang berbeda diambil oleh Laravel dengan menghilangkan parameter *lagging* dan memilih dua fungsi yang berbeda. [9]

2.5. Database

Database adalah kumpulan data yang saling terhubung. Data disimpan dalam tabel yang terstruktur, dihubungkan melalui kolom tabel. Beberapa database tak mengandalkan tabel dan mengelola data dengan skema fleksibel, menghindari perintah query kompleks. [10]

2.6. Website

Website adalah fasilitas berbasis internet yang menghubungkan dokumen lokal atau publik. Ini terdiri dari halaman (*web page*) yang menampilkan dokumen dan informasi, dengan *hyperlink* memungkinkan navigasi antar halaman. Website dapat diakses melalui peramban seperti Opera Mini, Mozilla Firefox, Google Chrome, serta peramban bawaan di perangkat seperti Smartphone, Desktop, dan Gadget dengan koneksi internet. [11]

2.7. Metode Single Exponential Smoothing

Single Exponential Smoothing adalah pendekatan yang memberi bobot menurun secara eksponensial terhadap nilai masa lalu. Dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{(t+1)} = F_{(t-1)} + \alpha(A_{(t-1)} - F_{(t-1)}) \quad (1)$$

Keterangan :

$F_{(t+1)}$ = Hasil Forecasting Periode selanjutnya

t = Periode saat ini
 $F_{(t-1)}$ = Hasil *Forecasting* Periode sebelumnya
 α = Konstanta penghalusan ($0 < \alpha < 1$)
 $A_{(t-1)}$ = Data Aktual dari Periode sebelumnya

Akurasi metode peramalan *Single Exponential Smoothing* menunjukkan sejauh mana metode tersebut dapat mencocokkan data yang diketahui. Akurasi ini adalah faktor penting dalam peramalan. Evaluasi ketepatan hasil peramalan melibatkan metrik seperti *Mean Squared Error*, *Mean Absolute Deviation*, dan *Mean Absolute Percentage Error*.

2.8. Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD adalah metode yang mengukur total kesalahan absolut dari metode peramalan. Pada metode *Mean Absolute Deviation*, setiap kesalahan di kuadratkan, dijumlahkan, lalu ditambahkan dengan jumlah observasi. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$MAD = \sum \frac{[Actual - Forecast]}{n} \quad (2)$$

Keterangan :

Actual = Jumlah data asli yang telah didapatkan dari periode yang ditentukan.

Forecasting = Hasil perhitungan *Forecasting* yang telah didapat.

n = Banyak data.

2.9. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE adalah metode yang mengukur kesalahan absolut dari semua periode, kemudian membaginya dengan nilai observasi asli pada periode yang dihitung. Ini memberikan rata-rata persentase kesalahan absolut. Rumus dari MAPE adalah sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum [Actual - Forecast] \cdot 100}{Actual \cdot n} \quad (3)$$

Keterangan :

Actual = Jumlah data asli yang telah didapatkan dari periode yang ditentukan.

Forecasting = Hasil perhitungan *Forecasting* yang telah didapat.

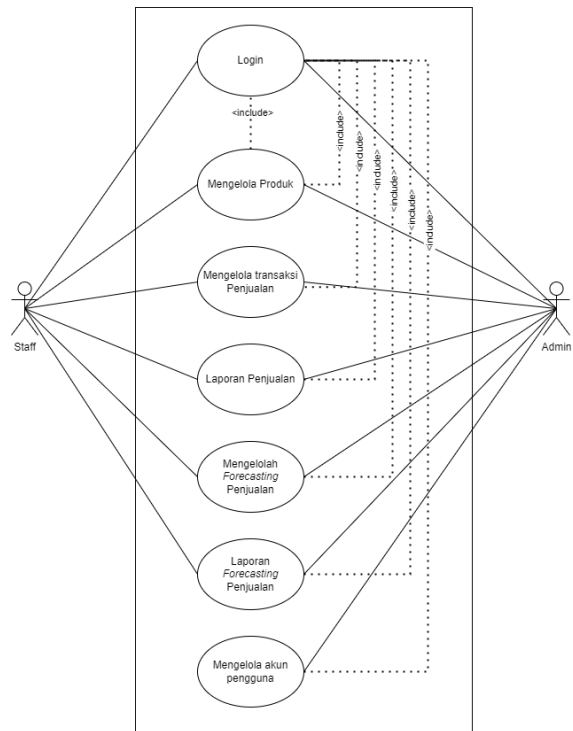
n = Banyak data

Penggunaan MAPE dalam penelitian ini dipilih karena MAPE memiliki interpretasi yang sederhana, yakni rata-rata kesalahan dalam bentuk persentase. Ini mempermudah penjelasan hasil peramalan kepada berbagai pihak yang terlibat dalam studi tersebut.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Use Case Diagram

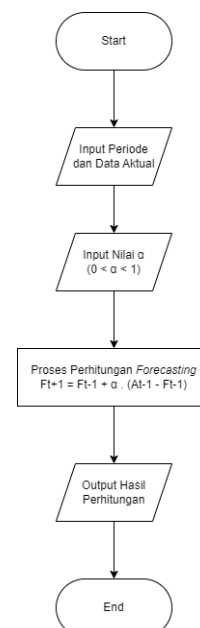
Berikut adalah *Use Case Diagram* untuk perancangan *website* peramalan penjualan menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* di toko Swalayan Gembira Mart.



Gambar 1. Usecase Diagram

3.2. Flowchart Metode Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* memerlukan data aktual dari periode sebelumnya untuk perhitungan. Data tersebut dapat meliputi beberapa bulan atau tahun sebelumnya. Kemudian, nilai α harus dipilih dalam rentang 0 hingga 1. Dengan menggunakan data dan α yang ditentukan, perhitungan dilakukan untuk menghasilkan prediksi.

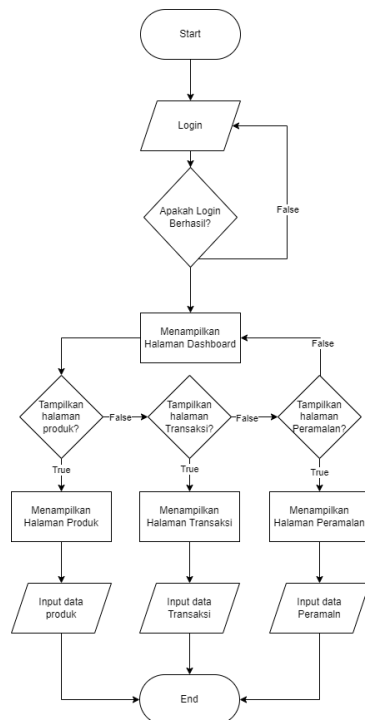


Gambar 2. Flowchart Metode

3.3. Flowchart Sistem

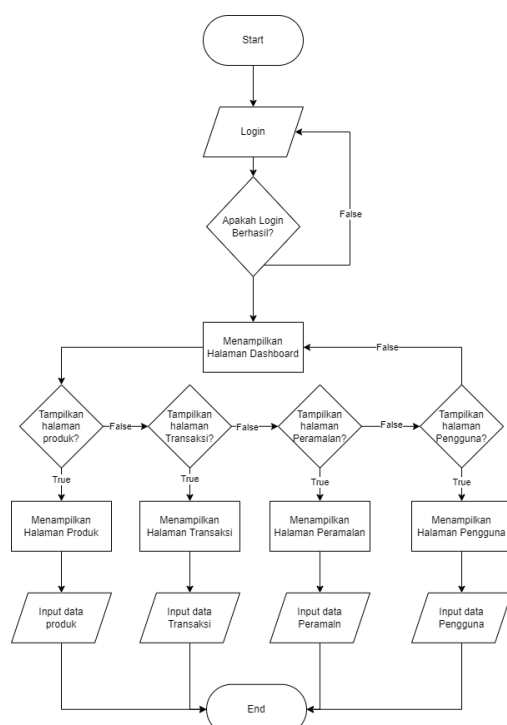
Sistem ini memiliki 2 peran: admin dan staff, masing-masing dengan fitur khusus. Staff dapat akses produk, transaksi penjualan, dan peramalan penjualan. Admin memiliki akses serupa staff, ditambah halaman pengelolaan pengguna.

Flowchart sistem Staff, sebagai berikut:



Gambar 3. Flowchart Sistem

Flowchart sistem Admin, sebagai berikut:



Gambar 4. Flowchart Admin

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Metode Single Exponential Smoothing

Website Peramalan Penjualan Barang di Toko Swalayan Gembira Mart merancang penggunaan Metode *Single Exponential Smoothing* dengan data transaksi dari Januari 2022 hingga April 2023. Data ini digunakan untuk menghitung peramalan penjualan dan menghasilkan prediksi penjualan melalui metode tersebut.

Tabel 1 Data Penjualan Kacang Atom Garuda.
(Sumber: Gembira Mart, 2023)

Periode	Data Penjualan
Januari 2022	41
Februari 2022	39
Maret 2022	24
April 2022	24
Mei 2022	21
Juni 2022	24
Juli 2022	18
Agustus 2022	26
September 2022	31
Oktober 2022	21
November 2022	31
Desember 2022	27
Januari 2023	27
Februari 2023	30
Maret 2023	21
April 2023	30

Metode *Single Exponential Smoothing* mengaplikasikan rumus dalam persamaan (2.1) untuk perhitungan. Nilai α disesuaikan dengan *error* yang dihasilkan, dan dapat diubah sesuai kebutuhan. Rentang nilai yang digunakan untuk α adalah antara 0,1 hingga 0,9, yang menentukan pembobotan dalam perhitungan *Single Exponential Smoothing*. Di bawah ini adalah contoh perhitungan menggunakan beberapa data yang ada:

Contoh perhitungan berikut menggunakan semua nilai α . Dan pada bulan Januari, hasil *forecasting* dan data aktual pada bulan sebelumnya tidak tersedia, maka hasil *forecasting* pada bulan Januari dapat dilakukan nilai tetap pada hasil *forecasting*-nya. Lalu dilanjutkan pada bulan selanjutnya sebagai berikut :

a. Alpha 0,1

- Februari 2022

$$F_{(t+1)} = 41 + 0,1(41 - 41)$$

$$F_{(t+1)} = 41 + 0,1(0)$$

$$F_{(t+1)} = 41 + 0$$

$$F_{(t+1)} = 41$$

- Maret 2022

$$F_{(t+1)} = 41 + 0,1(39 - 41)$$

$$F_{(t+1)} = 41 + 0,1(-2)$$

- $$F_{(t+1)} = 41 + (-0,2)$$
- $$F_{(t+1)} = 40,8$$
- April 2022

$$F_{(t+1)} = 40,8 + 0,1(24 - 40,8)$$

$$F_{(t+1)} = 40,8 + 0,1(-16,8)$$

$$F_{(t+1)} = 40,8 + (-1,68)$$

$$F_{(t+1)} = 39,1$$
 - Mei 2022

$$F_{(t+1)} = 39,1 + 0,1(24 - 39,1)$$

$$F_{(t+1)} = 39,1 + 0,1(-15,1)$$

$$F_{(t+1)} = 39,1 + (-1,51)$$

$$F_{(t+1)} = 37,6$$
 - Juni 2022

$$F_{(t+1)} = 37,6 + 0,1(21 - 37,6)$$

$$F_{(t+1)} = 37,6 + 0,1(-16,6)$$

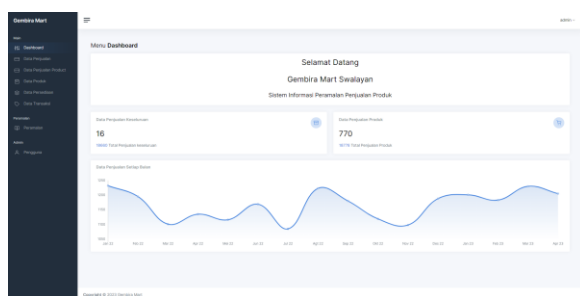
$$F_{(t+1)} = 37,6 + (-1,66)$$

$$F_{(t+1)} = 35,9$$

Hasil dari perhitungan diatas, pada bulan Mei 2023 mendapatkan hasil *forecasting* 1193,8. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menghitung akurasi dari hasil *forecasting* yang telah didapatkan menggunakan *Mean Absolute Precentage Error* / MAPE dan menghasilkan nilai persen dari akurasi perhitungan *Forecast*.

Hasil dari perhitungan MAPE pada bulan maret yang dilakukan menggunakan semua nilai α menghasilkan hasil yang berbeda beda, dan pada hasil tersebut, nilai α 0,6 memiliki nilai MAPE terbaik dari seluruh nilai α . Pada α 0,6 hasil peramalan yang didapat pada bulan Mei 2023 adalah 27,7 dan hasil MAPE 21% yang berarti hasil dari perhitungan peramalan tersebut layak/cukup baik.

4.2. Tampilan Halaman Dashboard



Gambar 5. Dashboard

Pada gambar 7 adalah tampilan halaman *dashboard* yang berguna untuk menampilkan beberapa informasi dari data yang telah disimpan pada sistem.

4.3. Halaman Data Penjualan

Pada gambar 8 adalah tampilan dari halaman Data Penjualan yang dapat menampilkan data penjualan yang telah tersimpan dalam *database*, dan pada halaman ini terdapat *button* untuk menambah data secara otomatis dengan menentukan periode.

No	Bulan Tahun	Data Aktual
1	2022-03-01	1212
2	2022-03-01	1191
3	2022-03-01	1191
4	2022-03-01	1191
5	2022-03-01	1191
6	2022-03-01	1191
7	2022-03-01	1191
8	2022-03-01	1191
9	2022-03-01	1191
10	2022-03-01	1191

Gambar 6. Data Penjualan

4.4. Halaman Data Penjualan Produk

No	Bulan Tahun	Nama Produk	Data Aktual
1	2022-03-01	KACANG KULIT GORENG	45
2	2022-03-01	KEPUK	16
3	2022-03-01	KEPUK GORENG	12
4	2022-03-01	KACANG KULIT	8
5	2022-03-01	KACANG KULIT	18
6	2022-03-01	KEPUK KULIT GORENG	25
7	2022-03-01	KEPUK KULIT GORENG	25
8	2022-03-01	KEPUK KULIT	37
9	2022-03-01	KACANG KULIT	45
10	2022-03-01	KACANG KULIT GORENG	12

Gambar 7. Data Penjualan Produk

Pada gambar 9 adalah tampilan dari halaman Data Penjualan produk yang dapat menampilkan data penjualan produk yang telah tersimpan dalam *database*, dan pada halaman ini terdapat *button* untuk menambah data secara otomatis dengan menentukan periode dan nama produk

4.5. Data Produk

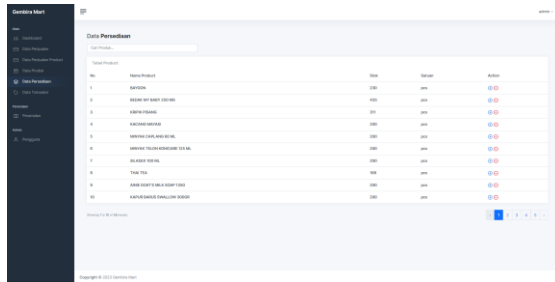
No	Nama Produk	Stok	Harga	Aksi
1	KEPUK	45	4000	[Edit] [Hapus]
2	KEPUK GORENG	45	4000	[Edit] [Hapus]
3	KACANG KULIT	45	2000	[Edit] [Hapus]
4	KACANG KULIT GORENG	45	2000	[Edit] [Hapus]
5	KEPUK KULIT	45	2000	[Edit] [Hapus]
6	KEPUK KULIT GORENG	45	2000	[Edit] [Hapus]
7	KEPUK KULIT	45	2000	[Edit] [Hapus]
8	KEPUK KULIT GORENG	45	2000	[Edit] [Hapus]
9	KEPUK KULIT	45	2000	[Edit] [Hapus]
10	KEPUK KULIT GORENG	45	2000	[Edit] [Hapus]

Gambar 8. Data Produk

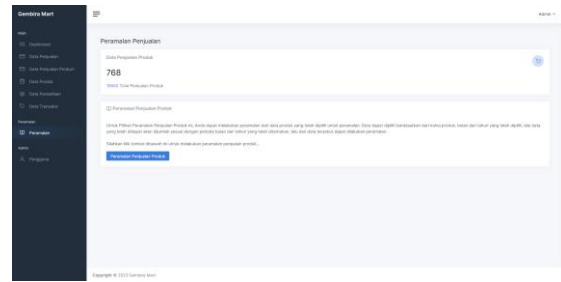
Pada gambar 4.6 ini terdapat halaman Data Produk yang dapat menampilkan data dari semua produk yang telah tersimpan dalam *database*. Dan dapat mengelolah data dari produk seperti menghapus, menambah dan mengubah data.

4.6. Data Persediaan

Pada gambar 11 adalah halaman Data Persediaan yang dapat menampilkan persediaan stok dari produk yang telah ditambahkan pada halaman produk sebelumnya. Dan juga dapat menambah dan mengurangi stok barang jika diperlukan.

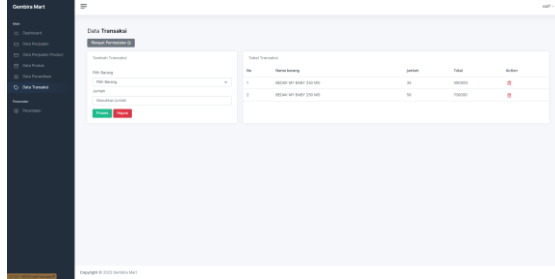


Gambar 9. Halaman Data Persediaan



Gambar 11. Halaman Peramalan

4.7. Halaman Data Transaksi



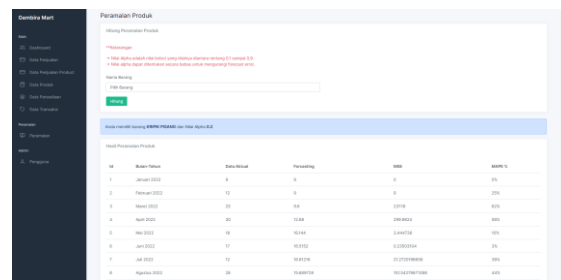
Gambar 10. Data Transaksi

Pada gambar 12 adalah tampilan dari halaman Data Transaksi yang menampilkan riwayat transaksi dan dapat menambahkan transaksi baru.

4.8. Halaman Peramalan

Pada gambar 13 adalah tampilan peramalan penjualan produk. Dan terdapat *card* yang menampilkan jumlah data aktual yang dimiliki dari peramalan produk.

4.9. Halaman Peramalan Penjualan



Gambar 12. Peramalan Produk

Pada gambar 14 adalah tampilan dari halaman peramalan penjualan produk yang memiliki tampilan *form* yang terdapat *field* nama barang. Dan dibawah *form* tersebut terdapat tampilan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan.

4.10. Pengujian Blackbox

Tabel 2. Pengujian *Blackbox*

Aktivitas pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Mengosong-kan data <i>login</i> lalu klik <i>login</i>	Email="" Password = ""	Menampilkan notifikasi <i>error</i> pada <i>website</i>	Valid
Memasukkan <i>password</i> yang salah	username="admin" Password="11111"	Menampilkan notifikasi <i>error</i> pada <i>website</i>	Valid
Memasukkan <i>username</i> yang salah	username="super" Password="12345"	Menampilkan notifikasi <i>error</i> pada <i>website</i>	Valid
Memasukan <i>password</i> dan <i>username</i> yang benar	username="admin" Password="12345"	Sistem melanjutkan proses ke menu <i>dashboard</i>	Valid
Melakukan penambahan data kosong	<i>Field</i> pada <i>form</i> tidak diisi	Menampilkan notifikasi <i>error</i> dan kembali ke <i>form</i>	Valid
Melakukan penambahan data yang salah	<i>Field</i> pada <i>form</i> diisi dengan data yang tidak sesuai	Menampilkan notifikasi <i>error</i> dan kembali ke <i>form</i>	Valid
Melakukan penambahan data yang benar	<i>Field</i> pada <i>form</i> diisi dengan data yang sesuai	Sistem memproses penambahan data ke <i>database</i>	Valid
Melakukan perhitungan dengan nilai <i>alpha</i> yang tidak sesuai	<i>Field</i> nilai <i>alpha</i> diisi dengan nilai < 0,1 dan > 0,9	Menampilkan notifikasi <i>error</i> dan kembali ke <i>form</i>	Valid
Melakukan perhitungan dengan nilai <i>alpha</i> yang sesuai	<i>Field</i> nilai <i>alpha</i> diisi dengan nilai > 0,1 dan < 0,9	Menampilkan hasil perhitungan pada bagian bawah <i>form</i> dan menampilkan grafik	Valid

Pada tabel 2 yang memuat hasil pengujian terhadap berbagai aktivitas pada sistem, memberikan gambaran mengenai kinerja sistem dalam berbagai skenario. Pengujian dimaksudkan untuk menguji respons dan konsistensi sistem terhadap masukan

pengguna yang berbeda. Hasil pengujian ini secara keseluruhan memverifikasi keberhasilan sistem dalam menangani berbagai situasi. kesimpulan dari pengujian *blackbox* ini menunjukkan bahwa sistem telah mampu 100% beroperasi sesuai dengan harapan,

mengatasi berbagai skenario input pengguna dengan baik, dan memberikan respon yang sesuai dan informatif dalam setiap situasi pengujian.

4.11. Pengujian User

Pengujian *user* yang berguna untuk mengetahui tingkat kepuasan *user* terhadap pengalaman penggunaan tampilan aplikasi yang sudah dibuat, pengujian ini harus dilakukan terhadap 6 *user*. Dengan menjawab pertanyaan tentang pengalaman ketika menggunakan aplikasi. Dari hasil diatas mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pertanyaan 1 dengan jumlah Setuju : 4 Mungkin : 2 Tidak Setuju : 0
2. Pertanyaan 2 dengan jumlah Setuju : 5 Mungkin : 1 Tidak Setuju : 0
3. Pertanyaan 3 dengan jumlah Setuju : 3 Mungkin : 3 Tidak Setuju : 0
4. Pertanyaan 4 dengan jumlah Setuju : 3 Mungkin : 2 Tidak Setuju : 1
5. Pertanyaan 5 dengan jumlah Setuju : 5 Mungkin : 1 Tidak Setuju : 0
6. Pertanyaan 6 dengan jumlah Setuju : 4 Mungkin : 2 Tidak Setuju : 0

Kemudian dijumlahkan keseluruhan Setuju : 24 Mungkin : 11 Tidak Setuju : 1 Selanjutnya jumlah responden dikalikan dengan pertanyaan $6 \times 6 = 36$ Penentuan Setuju : $24 / 36 \times 100 = 66.6\%$ Mungkin : $11 / 36 \times 100 = 30.5\%$ Tidak Setuju : $1 / 36 \times 100 = 2.7\%$. Dari perhitungan yang dilakukan, hasil pengujian responden yang di dapat adalah 66.6% Setuju dengan dibuatnya *website* peramalan Penjualan Barang Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penerapan sistem pada perancangan *website* peramalan penjualan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* di toko swalayan Gembira Mart adalah sistem telah diuji secara komprehensif dan berhasil berfungsi dengan baik pada berbagai browser seperti *Mozilla Firefox*, *Edge*, dan *Google Chrome*. Kemudian, sistem merespons berbagai skenario masukan pengguna dengan valid dan sesuai harapan, mulai dari pengosongan data login hingga perhitungan dengan nilai α yang sesuai. Dan terakhir, pengalaman pengguna menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, dengan 66,6% pengguna merasa bahwa *website* ini mudah digunakan, menarik, dan efektif dalam meramalkan penjualan produk. Dan pada pengujian metode, didapatkan hasil yang terbaik pada nilai α 0,6 dengan nilai MAPE yang didapat adalah 21% yang

menunjukkan bahwa hasil yang didapat layak/cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Indriarti, "PREDIKSI PENJUALAN DI PERUSAHAAN RITEL SWALAYAN PASAR PAGI KOTA TEGAL," POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA, 2019.
- [2] S. N. Budiman, A. History, and N. Budiman, "Informatika Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Article Info ABSTRACT," vol. 7, no. 2, pp. 113–121, 2021, Accessed: Sep. 01, 2023. [Online]. Available: <http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmi>
- [3] N. Luh, W. Sri, R. Ginantra, I. Bagus, and G. Anandita, "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Peramalan Penjualan Barang," 2019. [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- [4] L. Fauziah, S. Informasi, and U. Nasional, "PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN *MOVING AVERAGE* PADA PREDIKSI STOCK PRODUK RETAIL BERBASIS WEB," vol. 7, no. 2, 2022.
- [5] Risqiati, "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* dalam Peramalan Penjualan Benang," vol. 10, no. 3, 2021.
- [6] B. Putro, M. Tanzil Furqon, and S. H. Wijoyo, "Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* (Studi Kasus : PDAM Kota Malang)," 2018. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] Rudianto and A. M, *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2011.
- [8] Nugroho and Bunafit, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media, 2004.
- [9] Aminudin and Aminudin, *Cara Efektif Belajar Framework Laravel*. Yogyakarta: Lokomedia, 2015.
- [10] E. H. Sisteminformasi, F. Teknologiinformasi, I. Sains, D. Bisnis, and A. Luhur, "OPTIMASI BASIS DATA ORACLE MENGGUNAKAN COMPLEX VIEW STUDI KASUS : PT. BERKAT OPTIMIS SEJAHTERA (PT.BOS) PANGKALPINANG," *Jurnal Informanika*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [11] H. Lukmanul and U. Musalini, *Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain dan Aplikasi Web*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2004.