

Optimalisasi Pengambilan Keputusan Melalui Analisis Trend Penjualan pada Bisnis Retail Menggunakan Metode Least Square

Suhardjono

Fakultas Teknik dan Informatika, Prodi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia
E-mail: suhardjono@bsi.ac.id

Abstract

The right business decisions are crucial in the business world to ensure business continuity and increase profitability. One important factor in making business decisions is sales sales. Businesses need accurate trading trade orders to fill inventory, improve sales performance, and maximize profits. This research case study focuses on the medical device retail business of CV. Independent Lakshmi. The company faces problems in replenishing inventory due to variable demand. The research objective is to analyze sales trends and customer buying interest using the least square method. The results showed that forecasting calculations yielded a MAPE value of 1% and there were sales trend analysis results, namely a total trend increase of 29.04% for karcher goods so that sales trend analysis could be contributed to the research site. Based on the results of system testing using Blackbox Testing, the results show that the system functionality is appropriate and valid.

Keywords: Sales Trends, Goods Forecasting, Retail Business Decisions, Least Square Method

Abstrak

Keputusan bisnis yang tepat menjadi krusial dalam dunia bisnis untuk memastikan kelangsungan usaha dan meningkatkan profitabilitas. Salah satu faktor penting dalam pengambilan keputusan bisnis adalah peramalan penjualan. Bisnis ritel membutuhkan peramalan penjualan yang akurat untuk memenuhi persediaan, meningkatkan kinerja penjualan, dan memaksimalkan keuntungan. Studi kasus penelitian ini fokus pada bisnis retail alat kesehatan CV. Laksmi Mandiri. Perusahaan menghadapi masalah dalam mengisi ulang persediaan karena variasi permintaan yang tidak tetap. Tujuan penelitian melakukan analisis trend penjualan dan minat beli pelanggan menggunakan Metode least square. Hasil penelitian menunjukkan perhitungan peramalan menghasilkan nilai MAPE sebesar 1% serta terdapat hasil analisis trend penjualan yaitu total kenaikan trend sebesar 29,04% pada jenis barang karcher sehingga analisis trend penjualan dapat dikontribusikan pada tempat penelitian. Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan Blackbox Testing maka diperoleh hasil bahwa fungsionalitas sistem sudah sesuai dan valid.

Keywords: Trend Penjualan, Peramalan Barang, Keputusan Bisnis Retail, Metode Least Square

1. Pendahuluan

Dalam dunia bisnis, mengambil keputusan yang tepat merupakan hal yang sangat penting untuk memastikan kelangsungan usaha dan meningkatkan profitabilitas. Terdapat banyak faktor yang harus dipertimbangkan ketika mengambil keputusan bisnis[1], salah satunya adalah peramalan penjualan. Dalam bisnis ritel, peramalan penjualan yang akurat sangat diperlukan untuk memastikan kebutuhan persediaan

tercukupi, meningkatkan kinerja penjualan, serta memaksimalkan keuntungan. Oleh karena itu, analisis peramalan penjualan pada bisnis ritel sangat diperlukan untuk membantu pengambilan keputusan bisnis yang tepat [2], [3].

Peramalan trend penjualan merupakan hal yang sangat penting bagi bisnis ritel. Hal ini dikarenakan peramalan yang tepat dan akurat akan membantu bisnis ritel untuk meningkatkan kinerja penjualan, mengurangi biaya persediaan, serta meningkatkan keuntungan secara keseluruhan [4], [5]. Tantangan utama dalam peramalan trend penjualan bisnis ritel adalah perubahan trend pasar yang cepat dan fluktuasi permintaan pelanggan yang sulit diprediksi. Bisnis ritel harus dapat merespons perubahan pasar dengan cepat dan tepat sasaran agar tidak kehilangan pelanggan dan pendapatan. Selain itu, bisnis ritel juga perlu menghadapi persaingan yang semakin ketat dengan adanya berbagai macam jenis toko online dan marketplace. Hal ini membuat bisnis ritel perlu memiliki strategi yang tepat dalam melakukan peramalan trend penjualan agar dapat bersaing dengan toko online dan marketplace [6]–[8]. Dalam beberapa tahun terakhir, bisnis ritel juga dihadapkan dengan perubahan perilaku belanja konsumen yang semakin digital. Banyak konsumen yang beralih dari belanja di toko fisik ke belanja online. Hal ini membuat bisnis ritel perlu mengoptimalkan strategi peramalan trend penjualan agar dapat mempertahankan dan meningkatkan pangsa pasar [9], [10].

Oleh karena itu, urgensi permasalahan dalam peramalan trend penjualan bisnis ritel sangat penting untuk dipahami dan ditangani dengan tepat. Bisnis ritel harus memiliki kemampuan dalam melakukan peramalan trend penjualan yang akurat dan efektif untuk dapat bersaing dengan toko online dan marketplace, serta menjaga kepercayaan pelanggan dan meningkatkan keuntungan bisnis secara keseluruhan. Permasalahan utama dalam bisnis ritel pada studi kasus penelitian ini yaitu bisnis ritel alat kesehatan CV. Laksmi Mandiri yang terletak pada memiliki kegiatan bisnis yang rutin dilakukan setiap bulannya diantaranya yaitu kegiatan bisnis yang paling utama adalah penjualan produk kepada pelanggan, Pengelolaan data penjualan yang mencakup mencari, mengecek dan pencatatan data penjualan. Banyaknya keluaran produk model terbaru secara berulang dan permintaan pelanggan yang tidak tetap, mengakibatkan kebingungan dalam mengisi ulang produk yang tidak pasti jumlahnya tiap bulan. Terkadang mendatangkan produk secara berlebihan atau terlalu banyak, atau sebaliknya terlalu sedikit, menimbulkan ketidakpastian jumlah pada stok barang yang ada. Produk yang terlalu banyak akan mengakibatkan Surplus. Belum lagi jika produk tersebut tidak cepat habis terjual. Jika ada produk yang belum juga laku, maka akan lama tersimpan di gudang dan dapat mengakibatkan kerusakan, karena disimpan terlalu lama dan tidak terpakai. Hal ini tentunya akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, begitupun produk yang terlalu sedikit, bisa menimbulkan kekurangan, terutama ada pemesanan secara mendadak oleh pelanggan. Sehingga diperlukan adanya analisis trend penjualan dari alat Kesehatan dalam memudahkan pihak perusahaan dalam mengetahui trend segmentasi penjualan dan minat beli pelanggan terhadap suatu produk menggunakan metode peramalan.

Metode yang digunakan dalam analisis trend peramalan penjualan adalah *Metode least square* yang memiliki keunggulan Metode ini menghitung garis tren dengan mencari nilai rata-rata dari variabel dependen dan independen [11], serta menghitung koefisien regresi. Dalam bisnis ritel, metode least square dapat digunakan untuk melakukan peramalan penjualan dengan memanfaatkan data historis penjualan dan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan, seperti musim, promosi, dan perubahan tren pasar. Tujuan penelitian melakukan optimalisasi pengambilan keputusan bisnis melalui analisis peramalan penjualan pada bisnis ritel alat kesehatan menggunakan metode least square. Dimulai dengan membahas tentang pentingnya analisis peramalan penjualan pada bisnis ritel, serta peran metode least square dalam melakukan analisis peramalan penjualan yang disesuaikan dengan data histori penjualan barang. Langkah-langkah tersebut akan membantu bisnis ritel dalam memahami dan menerapkan metode least square secara efektif dalam melakukan peramalan penjualan.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode Least Square

Metode *Least Square* adalah metode peramalan yang biasanya digunakan untuk memprediksi peramalan penjualan (*Sales Forecasting*). Metode ini merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series*, yang mana di butuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya[12]. Metode *Least Square* juga termasuk salah satu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan tren data karena metode ini menghasilkan apa yang secara matematika digambarkan sebagai *line of best fit*. Metode ini diterapkan pada data – data penjualan sebelumnya untuk memprediksi hasil penjualan yang akan datang[13]. Metode *Least Square* terbagi menjadi dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Secara umum persamaan garis *linier Time series* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Y=a+bX \tag{1}$$

Keterangan :

Y = data berkala (*time series data*).

X = variabel waktu (hari, minggu, bulan,tahun).

a dan b = bilangan konstanta.

Untuk mendapatkan nilai Y, maka harus dicari terlebih dahulu nilai dari konstanta a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y}{N} \tag{2}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \tag{3}$$

Keterangan:

N = banyaknya data

Untuk melakukan perhitungan terhadap data diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (X) sebagai bobotnya. Pada umumnya, yang diberi nilai 0 adalah variabel waktu yang letaknya ditengah.

1. Untuk data ganjil, jarak antara dua waktu diberi nilai satu satuan. Diatas 0 diberi tanda + dan di bawahnya diberi tanda – (Misal: 0, 1, 2 , 3. . . dan . . . , -3, -2, -1, 0).
2. Untuk data genap, jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan. Diatas 0 diberi tanda + di bawahnya tanda – (0, 1, 3, 5, ... dan ... -5, -3, -1, 0).

2.2. Mean Absolute Percentage Error

Metode ini melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase terhadap data asli[14]. Hasil persentase tersebut kemudian didapatkan nilai mean-nya. Suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10%, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20%. MSE sebagai suatu ukuran ketepatan peramalan, Maka diusulkan ukuran – ukuran alternatif, yang diantaranya menyangkut galat persentase. Dua ukuran berikut sering digunakan [15]:

$$PE : \left(\frac{X_t - F_t}{X_t}\right)(100) \tag{4}$$

$$MAPE : \sum_{i=1}^n \frac{|PE_i|}{n} \tag{5}$$

Dimana:

Xt = Data history atau Data aktual pada periode ke - t

Ft = Data hasil ramalan pada periode ke – t

n = jumlah data yang digunakan

t = periode ke – t

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Peramalan Trend Penjualan

Dalam melakukan perhitungan peramalan trend penjualan maka diperlukan dataset penjualan produk pada CV. Laksmi Mandiri. Pada simulasi perhitungan digunakan data penjualan dari produk Karcher jenis K selama 1 tahun, yaitu periode bulan Januari sampai dengan desember 2022 (perbulan januari - desember 2022). Kolom penjualan (Y) adalah data penjualan nyata produk. Kolom X merupakan bobot pada tiap periode (tanggal penjualan). Tabel 1 yang menunjukkan data penjualan periode sebelumnya (selama tahun 2021) disertai dengan perhitungan pencarian nilainya masing-masing periode:

Tabel 1. Data Penjualan Produk

| No. | Bulan | Penjualan Karcher Jenis K (Y) | (X) | (XY) | (X ²) |
|-----|---------------|-------------------------------|-----|----------------|-------------------|
| 1 | Januari | 3 | -11 | -33 | 121 |
| 2 | Februari | 3 | -9 | -27 | 81 |
| 3 | Maret | 1 | -7 | -7 | 49 |
| 4 | April | 1 | -5 | -5 | 25 |
| 5 | Mei | - | -3 | 0 | 9 |
| 6 | Juni | 3 | -1 | -3 | 1 |
| 7 | Juli | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Agustus | 5 | 3 | 15 | 9 |
| 9 | September | 1 | 5 | 5 | 25 |
| 10 | Oktober | 4 | 7 | 28 | 49 |
| 11 | November | 5 | 9 | 45 | 81 |
| 12 | Desember | 2 | 11 | 22 | 121 |
| Jml | $\sum n = 12$ | $\sum y = 29$ | | $\sum xy = 41$ | $\sum x^2 = 572$ |

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa bobot periode berikutnya (bulan Desember) yaitu 13, karena data yang digunakan merupakan data genap. Selain itu, pada tabel berikut juga dihitung jumlah total penjualan yaitu sebanyak 29 unit. Adapun kolom XY adalah pemberian nilai XY tiap tanggal periode yang didapat dari perkalian penjualan nyata (Y) dengan bobot (X), sehingga menghasilkan 41. Dan terakhir, kolom X² untuk menghitung nilai pengkuadratan bobot pada masing-masing periode, sehingga menghasilkan nilai 572.

Selanjutnya yaitu, menghitung hasil dari nilai, selanjutnya dimasukkan kedalam rumus metode *least square*.

$$\begin{aligned} \text{Total penjualan nyata (Y)} &= 29 \\ \text{Bobot bulan Januari tahun 2022} &= 13 \\ \text{Total} &= \sum XY = 41 \\ \text{Total} &= \sum X^2 = 572 \\ N &= 12 \text{ (banyaknya data)} \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai dari setiap periode, selanjutnya menghitung nilai variable a dan b dengan melakukan proses hitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} a &= \sum Y/n = 29 / 12 = 2,42 \\ b &= \sum XY / \sum X^2 = 41 / 572 = 0,07 \end{aligned}$$

Dimana $\sum Y/n$ adalah total penjualan nyata dibagi dengan banyaknya data, dan $\sum XY / \sum X^2$ adalah total XY dibagi dengan total dari X². Sehingga didapatkan tren metode *least square* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Y &= a + bX \\
 &= 2,42 + (0,07) (13) \\
 &= 2,42 + 0,91 \\
 &= 3,33 \text{ (dibulatkan jadi 3)} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan peramalan menggunakan metode *Least Square* diatas, dapat disimpulkan bahwa didapatkan hasil peramalan *karcher* Jenis K priode januari 2022 sebanyak 3 unit barang.

Dari persamaan tersebut diatas, selanjutnya memasukkan nilai trend untuk masing-masing periode seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Pemberian Nilai Trend Setiap Periode

| No. | Bulan | Penjualan Karcher Jenis K (Y) | (X) | (XY) | (X ²) | Trend |
|-----|---------------|----------------------------------|-----|----------------|-------------------|----------------------|
| 1 | Januari | 3 | -11 | -33 | 121 | 1,65 |
| 2 | Ferbruari | 3 | -9 | -27 | 81 | 1,79 |
| 3 | Maret | 1 | -7 | -7 | 49 | 1,93 |
| 4 | April | 1 | -5 | -5 | 25 | 2,07 |
| 5 | Mei | - | -3 | 0 | 9 | 2,21 |
| 6 | Juni | 3 | -1 | -3 | 1 | 2,35 |
| 7 | Juli | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,49 |
| 8 | Agustus | 5 | 3 | 15 | 9 | 2,63 |
| 9 | September | 1 | 5 | 5 | 25 | 2,77 |
| 10 | Oktober | 4 | 7 | 28 | 49 | 2,91 |
| 11 | November | 5 | 9 | 45 | 81 | 3,05 |
| 12 | Desember | 2 | 11 | 22 | 121 | 3,19 |
| Jml | $\sum n = 12$ | $\sum y = 29$ | | $\sum xy = 41$ | $\sum x^2 = 572$ | $\sum trend = 29,04$ |

Sebagai salah satu contoh perhitungan nilai trend, diambil dari data periode bulan Juli pada Tabel diatas sebagai berikut :

Rumus mencari trend:

$$\begin{aligned}
 (C) &= \sum y/n + \sum x y / \sum x^2 (X) \\
 &= 29/12 + 41/572 (1) \\
 &= 2,42 + 0,07 (1) \\
 &= 2,42 + 0,07 \\
 &= 2,49
 \end{aligned}$$

Selanjutnya, mencari selisih eror dari hasil peramalan pada Tabel diatas, yaitu dengan cara jumlah penjualan aktual dikurangi jumlah peramalan penjualan (*trend*).

Di bawah ini merupakan contoh perhitungan nilai eror diambil dari data periode bulan Juli pada Tabel diatas, yaitu sebagai berikut :

Rumus mencari eror :

Yt-Trend

Keterangan :

Yt = Penjualan aktual/nyata

Trend = Peramalan

Diketahui : Yt = 1 , Trend = 2,49

$$AC = Yt - Trend$$

$$= 1 - 2,49$$

$$= -1,49$$

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa terdapat kenaikan trend penjualan produk Karcher jenis K pada bulan Januari sampai Desember 2022, jika dilihat dari angka trend maka total kenaikan trend sebesar 29,04%.

Selanjutnya, dari Tabel diatas didapatkan nilai MAD (*Mean Absolute Deviation*) sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum |Y_t - \hat{Y}_t|}{N}$$

$$N = \frac{1}{12} (17,28)$$

$$= \frac{17,28}{12}$$

$$= 1,44$$

Setelah itu, menghitung kesalahan peramalan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) , seperti yang ditampilkan pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Pemberian Nilai MAPE Masing-masing Periode

| No. | Bulan | Penjualan Karcher Jenis K (Y) | Error | (Y _t -Ŷ _t) | MAPE |
|-----|---------------|-------------------------------|-------|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | Januari | 3 | 1,35 | 1,35 | 0,45 |
| 2 | Ferbruari | 3 | 1,21 | 1,21 | 0,043334 |
| 3 | Maret | 1 | -0,93 | 0,93 | 0,93 |
| 4 | April | 1 | -1,07 | 1,07 | 1,07 |
| 5 | Mei | - | -2,21 | 2,21 | 2,21 |
| 6 | Juni | 3 | 0,65 | 0,65 | 0,216667 |
| 7 | Juli | 1 | -1,49 | 1,49 | 1,49 |
| 8 | Agustus | 5 | 2,37 | 2,37 | 0,474 |
| 9 | September | 1 | -1,77 | 1,77 | 1,77 |
| 10 | Oktober | 4 | 1,09 | 1,09 | 0,2725 |
| 11 | November | 5 | 1,95 | 1,95 | 0,39 |
| 12 | Desember | 2 | -1,19 | 1,19 | 0,595 |
| | $\sum n = 12$ | $\sum y = 29$ | | $\sum Y_t - \hat{Y}_t = 17,28$ | $\sum MAPE = 9,911501$ |

Dari Tabel diatas, didapat nilai MAPE (tingkat kesalahan peramalan) dengan perhitungannya sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{100 \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n \sum Y_t} \times 100$$

$$= \frac{9,911501}{12} \times 100$$

$$= 0,8256 \times 100$$

$$= 0,8256 \text{ (dibulatkan menjadi 1)}$$

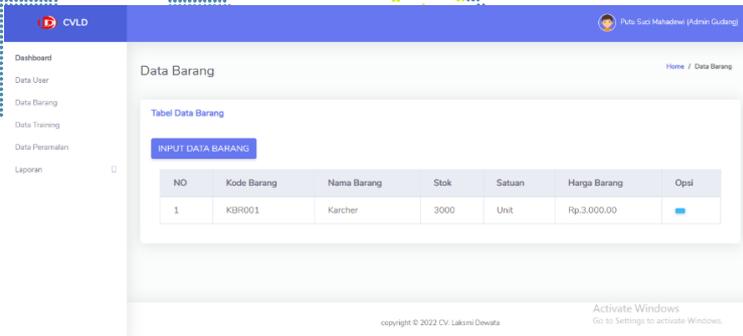
MAPE = 1%

Dari hasil perhitungan MAPE dapat dijelaskan bahwa tingkat kesalahan peramalan cenderung kecil yaitu 1% sehingga perhitungan peramalan trend penjualan dapat digunakan untuk melakukan peramalan pada sub barang yang lain.

3.2. Implementasi Sistem

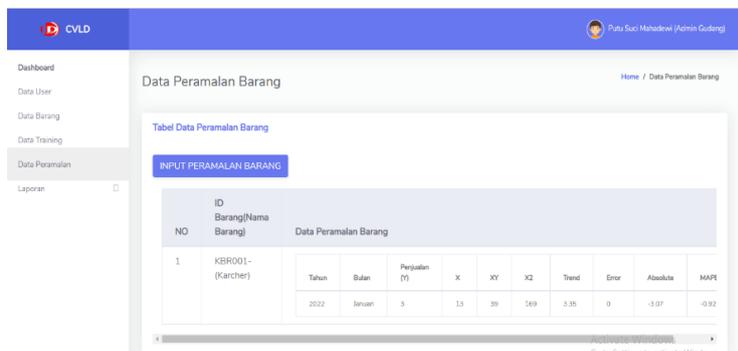
Pada tahap implementasi sistem dapat dijelaskan bahwa sistem peramalan penjualan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL. Pada sistem terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh pengguna admin bagian Gudang, pemilik

toko dan bagian keuangan dalam mengakses informasi pengelolaan data barang, data peramalan dan informasi trend penjualan barang.



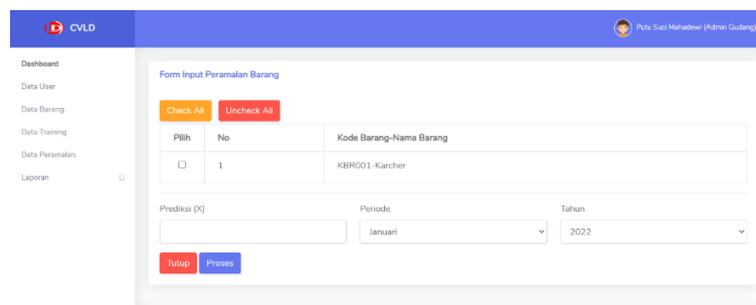
Gambar 1. Tampilan Antarmuka Mengelola Data Barang

Pada Gambar 1 merupakan halaman pengelolaan data barang yang digunakan dalam transaksi penjualan pada *dashboard* admin gudang, terdapat proses input dan edit data barang.



Gambar 2. Tampilan Antarmuka Data Peramalan barang

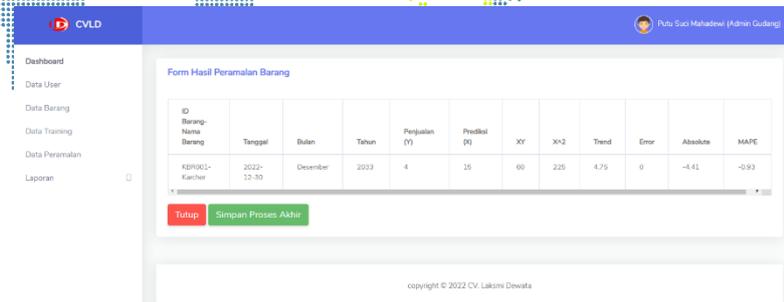
Halaman ini akan di tampilkan oleh sistem, jika menekan tombol ‘*Data Peramalan*’ pada halaman data peramalan yaitu menampilkan hasil dari peramalan dari filter barang yang akan dilakukan peramalan. Terdapat kolom tahun, bulan, jumlah penjualan serta trend, nilai eror, absolute dan nilai MAPE untuk dapat memberikan informasi hasil peramalan pada satu periode penjualan.



Gambar 3. Tampilan Antarmuka Input Peramalan barang

Pada Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa pada tampilan antarmuka input peramalan barang terdapat tiga kolom yang terdiri dari kolom prediksi (x), kemudian kolom periode (bulan) dan tahun, jadi setelah memasukan semua data penjualan barang di kolom tersebut, maka dengan otomatis sistem akan menampilkan halaman hasil peramalan sesuai

dengan nama dan jenis barang serta periode peramalan yang sudah ditentukan oleh pengguna.



Gambar 4. Tampilan Antarmuka Laporan Hasil Peramalan

Pada halaman ini, sistem akan menampilkan halaman hasil peramalan yang dilanjutkan dari halaman sebelumnya yaitu halaman form input data peramalan. Hasil peramalan menampilkan data nama dan jenis barang dan periode yang sudah ditentukan.

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan *blackbox testing* guna mengetahui fungsionalitas sistem sudah berjalan dan valid. Pengujian ini ditujukan untuk memastikan fungsionalitas sistem sudah sesuai dengan persyaratan fungsional yang sudah ditentukan serta dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian *blackbox testing* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pengujian Sistem

| No | Fungsional | Skenario | Hasil | Keterangan |
|----|--------------------------|--|--|--------------|
| 1 | Tambah data barang | Melakukan <i>input</i> data barang dengan benar, lalu klik 'simpan' | Sistem menyimpan data dan menampilkan pesan "Proses Simpan Data Barang Berhasil" | <i>Valid</i> |
| 2 | Tambah data Barang gagal | Mengisi data barang dengan salah atau pengisian tidak lengkap | Sistem tidak memproses dan menampilkan pesan "Please select an item in the list" atau "Please fill out this field" | <i>Valid</i> |
| 3 | Ubah data barang | Mengklik ikon <i>kotak biru</i> dan selanjutnya mengubah data barang dan pengisian benar, lalu klik 'simpan' | Sistem memproses dan menyimpan perubahan, dan menampilkan pesan "Data Barang Berhasil Diubah" | <i>Valid</i> |
| 4 | Ubah data barang gagal | Mengubah data barang dengan pengisian salah atau tidak lengkap | Sistem tidak dapat memproses perubahan dan menampilkan pesan "Please select an item in the list" atau | <i>Valid</i> |

| No. | Fungsional | Skenario | Hasil | Keterangan |
|-----|-------------------------|---|---|------------|
| | | | "Please fill out this field" | |
| 5 | Data peramalan | Pengguna mengisi kolom input data peramalan dengan benar dan lengkap yaitu kode barang, prediksi(x) bulan dan tahun peramalan dengan manual, kemudian klik ikon simpan. | Sistem memproses dan menyimpan data peramalan, lalu merespon dengan menampilkan pesan "Proses Simpan Data peramalan Berhasil" | Valid |
| 6 | Lihat Laporan peramalan | Pengguna pemilik toko mengakses sistem dan memilih menu 'laporan' | Sistem akan menampilkan laporan yang dicari sesuai periode yang diinginkan. | Valid |

4. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian yaitu dari analisis trend penjualan barang menggunakan metode *Least Square*, perhitungan peramalan digunakan pada contoh data barang jenis karcher dan menghasilkan hasil peramalan dengan nilai MAPE sebesar 1% serta terdapat hasil analisis trend penjualan yaitu total kenaikan trend sebesar 29,04% sehingga analisis trend penjualan dapat dikonstruksikan pada tempat penelitian. Berdasarkan hasil pengujian sistem menggunakan *Blackbox Testing* maka diperoleh hasil bahwa fungsionalitas sistem sudah sesuai dan valid, saran penelitian selanjutnya yaitu dapat melakukan analisis bagi keseluruhan data barang sehingga dapat menghasilkan analisis trend baik trend harian, mingguan dan bulanan.

Daftar Pustaka

- [1] S. Prawirosentono and D. Primasari, *Manajemen Stratejik & Pengambilan Keputusan Korporasi (Strategic Management & Corporate Decision Making)*. Bumi Aksara, 2022.
- [2] A. Kusumaningsih *et al.*, "Pengambilan Keputusan Dalam Bisnis," *Penerbit Tahta Media*, 2023.
- [3] I. G. I. Sudipa *et al.*, *Penerapan Decision Support System (Dss) Dalam Berbagai Bidang (Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [4] T. N. Ingram, R. W. LaForge, R. A. Avila, C. H. Schwepker, and M. R. Williams, *Sales management: Analysis and decision making*. Routledge, 2019.
- [5] M. R. Siregar, A. P. Azhari, D. Hartama, and A. P. Windarto, "Peramalan Nilai Penjualan Gas Elpiji 3 Kg di Sumatera Utara dengan bantuan Analisis Metode Jaringan Saraf Tiruan," *Bull. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 2, pp. 52–58, 2022.
- [6] B. K. Wijaya, I. G. I. Sudipa, D. V. Waas, and P. P. Santika, "Selection of Online Sales Platforms for MSMEs using the OCRA Method with ROC Weighting," *J. Intell. Decis. Support Syst.*, vol. 5, no. 4, pp. 146–152, 2022.
- [7] S. Suhardjono, A. Sudradjat, B. A. Wahid, H. Sugiarto, and H. Nurdin, "Prediction Of Infant Mortality Using The Decission Tree And Genetic Algorithm Methods," *Paradig. Komput. dan Inform.*, vol. 25, no. 1, 2023.
- [8] F. Altamevia, H. O. L. Wijaya, and E. Elmayati, "Analisis Pola Penjualan Obat di Apotek Srikandi Menggunakan Algoritma Supervised Learning," *Kesatria J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer dan Manajemen)*, vol. 4, no. 1, pp. 170–176, 2023.
- [9] I. Yulian, D. S. Anggraeni, and Q. Aini, "Penerapan metode trend moment dalam

- forecasting penjualan produk cv. rabbani asyisa,” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 193–200, 2020.
- [10] K. J. Atmaja and I. B. G. Anandita, “Sales forecasting system using single exponential smoothing,” *J. Mantik*, vol. 4, no. 4, pp. 2552–2557, 2021.
- [11] I. K. Permatasari, “Analisis trend penjualan dengan metode least square pada apotek swasta Surabaya,” *J. Mitra Manaj.*, vol. 3, no. 3, pp. 283–298, 2019.
- [12] S. I. P. Lestari, M. Andriani, A. D. GS, P. Subekti, and R. Kurniawati, *Peramalan Stok Spare Part Menggunakan Metode Least Square*. Sefa Bumi Persada, 2019.
- [13] A. Galicia, R. Talavera-Llames, A. Troncoso, I. Koprinska, and F. Martínez-Álvarez, “Multi-step forecasting for big data time series based on ensemble learning,” *Knowledge-Based Syst.*, vol. 163, pp. 830–841, 2019.
- [14] D. Chicco, M. J. Warrens, and G. Jurman, “The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation,” *PeerJ Comput. Sci.*, vol. 7, p. e623, 2021.
- [15] U. Khair, H. Fahmi, S. Al Hakim, and R. Rahim, “Forecasting error calculation with mean absolute deviation and mean absolute percentage error,” in *journal of physics: conference series*, 2017, vol. 930, no. 1, p. 12002.