

Implementation of Forecasting Sales of Electronic Goods Using the Semi Average Method at Alex Electronics Store

Implementasi Forecasting Penjualan Barang Elektronik Menggunakan Metode Semi Average Pada Toko Alex Elektronik

Merwin Afrizal¹⁾; Siswanto²⁾; Aji Sudarsono³⁾

¹⁾Study Program of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

^{2,3)} Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ afrizalmerwin@gmail.com

How to Cite :

Afrizal, M., Siswanto, S., Sudarsono, A. (2023). Implementation of Forecasting Sales of Electronic Goods Using the Semi Average Method at Alex Electronics Store. *Jurnal Media Computer Science*, 2(2).

ARTICLE HISTORY

Received [01 Juni 2023]

Revised [27 Juni 2023]

Accepted [15 Juli 2023]

KEYWORDS

Implementation, Electronic Goods Sales Forecasting, Semi Average Method, Alex Electronic Store

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Toko Alex Elektronik merupakan salah satu Toko Elektronik yang terdapat di Kepahiang. Selama ini sistem penjualan pada Toko Alek Elektronik masih dilakukan secara manual dimana setiap penjualan akan dibuatkan nota penjualan yang akan diberikan kepada konsumen, dan kemudian baru dilakukan rekapitulasi di akhir bulan berapa banyak barang yang terjual di Toko Alex Elektronik. Selain itu pemilik Toko melakukan pengecekan rutin dengan melihat sisa persediaan satu persatu, jika sisa barang elektronik kurang dari 10, maka akan dilakukan pembelian untuk menambah stok yang ada. Namun hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama, dan pihak toko hanya melihat sisa stok barang ketika akhir bulan, dan banyaknya barang di toko membuat pihak toko kesulitan dalam menentukan jumlah yang harus dibeli, karena tidak melihat data penjualan yang terjadi selama beberapa bulan sebelumnya.

Implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan Metode Semi Average pada Toko Alex Elektronik digunakan untuk memberikan informasi hasil dari peramalan jumlah penjualan barang elektronik di setiap bulan ramalan berdasarkan analisis data jumlah penjualan barang elektronik selama 12 bulan terakhir. Dalam penelitian ini dibangun aplikasi pendukung dengan mengimplementasikan Metode Semi Average didalamnya sehingga proses forecasting penjualan barang elektronik dapat mudah digunakan. Dengan adanya aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada pemilik Toko Alex Elektronik agar dapat memajemen ketersediaan barang elektronik di Toko dengan melihat hasil ramalan penjualan barang elektronik pada tahun berikutnya, sehingga menghindari kesalahan dalam manajemen ketersediaan barang elektronik tersebut. Berdasarkan pengujian menggunakan Metode MAPE, diperoleh hasil keakuratan peramalan menggunakan MAPE, didapatkan kesimpulan bahwa nilai MAPE yang didapatkan sebesar 96,67%.

ABSTRACT

Alex Electronics Store is one of the Electronics Stores in Kepahiang. So far, the sales system at the Alek Elektronik Store is still done manually where every sale will be made a sales note that will be given to consumers, and then a recapitulation is made at the end of the month how many items are sold at the Alex Elektronik Store. In addition, the shop owner checks

regularly by looking at the remaining inventory one by one, if the remaining electronic goods are less than 10, purchases will be made to increase the existing stock. However, this takes quite a long time, and the store only sees the remaining stock of goods at the end of the month, and the large number of items in the store makes it difficult for the store to determine the amount to buy, because it does not see sales data that occurred during the previous few months. Implementation of forecasting sales of electronic goods using the Semi Average Method at the Alex Elektronik Store is used to provide information on the results of forecasting the number of sales of electronic goods in each forecast month based on data analysis of the number of sales of electronic goods for the last 12 months. In this study, a supporting application was built by implementing the Semi Average Method in it so that the forecasting process for sales of electronic goods can be easily used. With this application, it can provide information to the owner of the Alex Electronics Store so that he can manage the availability of electronic goods in the store by looking at the results of the sales forecast of electronic goods in the following year, thus avoiding errors in the management of the availability of electronic goods. Based on testing using the MAPE method, the results of the accuracy of forecasting using MAPE are obtained, it is concluded that the MAPE value obtained is 96.67%..

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang begitu cepat, membuat banyak masyarakat sadar akan pentingnya informasi. Media informasi dan telekomunikasi merupakan media yang dapat digunakan dalam proses transaksi informasi. Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi merupakan hal yang sangat berguna, dengan adanya informasi maka akan membantu kita untuk mengambil suatu keputusan dengan lebih tepat berdasarkan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi.

Toko Alex Elektronik merupakan salah satu Toko Elektronik yang terdapat di Kepahiang. Selama ini sistem penjualan pada Toko Alek Elektronik masih dilakukan secara manual dimana setiap penjualan akan dibuatkan nota penjualan yang akan diberikan kepada konsumen, dan kemudian baru dilakukan rekapitulasi di akhir bulan berapa banyak barang yang terjual di Toko Alex Elektronik. Selain itu pemilik Toko melakukan pengecekan rutin dengan melihat sisa persediaan satu persatu, jika sisa barang elektronik kurang dari 10, maka akan dilakukan pembelian untuk menambah stok yang ada. Namun hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama, dan pihak toko hanya melihat sisa stok barang ketika akhir bulan, dan banyaknya barang di toko membuat pihak toko kesulitan dalam menentukan jumlah yang harus dibeli, karena tidak melihat data penjualan yang terjadi selama beberapa bulan sebelumnya.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu pemilik Toko dalam memajemen persediaan barang elektronik dengan memberikan informasi forecasting penjualan barang pada bulan berikutnya melalui analisis time series. Terdapat banyak sekali metode forecasting yang dapat digunakan untuk forecasting penjualan barang, salah satunya yaitu Metode Semi Average.

LANDASAN TEORI

Pengertian Implementasi

Implementasi adalah pelaksanaan atau penerapan. Implementasi suatu proses interaksi antara suatu perangkat tujuan dan tindakan yang mampu untuk meraihnya (Musrifah, 2017).

Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap sempurna (Sulehu & Mualo, 2017).

Berdasarkan kedua pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa implementasi merupakan suatu tahapan yang akan dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang telah disusun secara terperinci, sesuai dengan urutan proses analisa yang telah dilakukan.

Pengertian Forecasting/Prediksi/Peramalan

Forecasting adalah menduga atau memperkirakan suatu keadaan dimasa yang akan datang berdasarkan keadaan masa lalu dan sekarang yang diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. Fungsi peramalan adalah sebagai dasar bagi perencanaan kapasitas, anggaran, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan inventori, perencanaan sumber daya, serta perencanaan pembelian bahan baku (Anjani, et al., 2020).

Peramalan (Forecasting) adalah seni dan ilmu yang memprediksi peristiwa masa depan. Peramalan memerlukan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan. Peramalan adalah pemikiran suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang (Supuwingsih, et al., 2022).

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Prediksi memberi wawasan dari masa lalu untuk menemukan tren baru dan memprediksi hasil akhirnya. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan (Huda, 2020).

Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Prediksi biasanya berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka. Adapun manfaat dalam melakukan prediksi adalah (Trigunawan, et al., 2020):

1. Mengetahui kondisi masa mendatang
2. Perencanaan produksi, pemasaran, keuangan, dan lain-lain
3. Keperluan investasi pada sebuah perusahaan

Tujuan peramalan (forecasting) antara lain (Supuwingsih, et al., 2022) :

1. Sebagai pengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku di saat ini dan di masa lalu dan juga melihat sejauh mana pengaruh di masa datang
2. Peramalan dibutuhkan karena terdapat time lag atau delay antara ketika suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dengan ketika implementasi
3. Peramalan adalah dasar penyusutan bisnis di suatu perusahaan sehingga bisa meningkatkan efektivitas sebuah rencana bisnis.

Jenis peramalan (forecasting) berdasarkan jangka waktu peramalan terdiri dari 3, antara lain (Supuwingsih, et al., 2022) :

1. Peramalan jangka panjang, adalah peramalan yang mencakup waktu lebih besar dari 18 bulan. Misalnya peramalan yang diperlukan dalam kaitannya dengan penanaman modal, perencanaan fasilitas dan perencanaan untuk kegiatan litbang
2. Peramalan jangka menengah, adalah peramalan yang mencakup waktu antara 3 sampai 18 bulan. Misalnya peramalan untuk perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan perencanaan tenaga kerja tidak tetap.
3. Peramalan jangka pendek adalah mencakup jangka waktu kurang dari 3 bulan. Misalnya peramalan dalam hubungannya dengan perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja dan penugasan karyawan.

Metode Semi Average

Metode setengah rata-rata yang lebih dikenal dengan nama semi average method merupakan metode peramalan yang bersifat objektif untuk memberikan sebuah data prediksi dengan mengkalkulasi tren yang terjadi. Metode semi average ini dimaksudkan sebagai cara untuk menentukan model trend selain menggunakan cara kuadrat terkecil. Pada metode ini, dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama. Jika jumlah datanya ganjil, maka data yang di tengah dapat dihilangkan atau dapat pula dihitung dua kali (Novitasari, et al., 2022).

Metode trend setengah rata-rata menentukan bahwa untuk mengetahui fungsi $Y = a + bx$, semua data historis dibagi menjadi dua kelompok dengan jumlah anggota masing-masing sama (Patandean, et al., 2019).

Metode semi average biasanya digunakan untuk data yang jumlahnya genap. Namun juga bisa digunakan untuk jumlah data yang ganjil yaitu dengan cara mengeliminasi data periode paling awal atau menambah data periode tengah. Maksud jumlah data yang genap ataupun ganjil ditentukan pada saat pembagian kelompok sehingga jumlah data bisa menjadi beberapa variasi yaitu genap-genap, genap-ganjil, ganjil-ganjil. Formulasi atau rumus dari metode semi average tidak lain merupakan persamaan matematis dari regresi linear sederhana yaitu sebagai berikut (Silitonga, et al., 2021) :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Penjualan/variabel terikat (independen)

a = Rata-rata kelompok yang tahun tengahnya dijadikan periode dasar

b = Selisih antara rata-rata kelompok II dan rata-rata kelompok I lalu dibagi dengan jumlah data periode

X = Variabel bebas (dependen)

Persamaan trend yang diperoleh dengan menggunakan metode ini, selain dapat digunakan untuk mengetahui kecenderungan nilai suatu variabel dari waktu ke waktu, juga dapat digunakan untuk meramal nilai suatu variabel tersebut pada suatu waktu tertentu. Persamaannya adalah sebagai berikut (Patandean, et al., 2019):

$$b = (Y_2 - Y_1) / n$$

Keterangan :

b : perubahan nilai variabel setiap tahun.

Y₁ : rata-rata kelompok pertama

Y₂ : rata-rata kelompok kedua

n : periode tahun antara tahun A

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolute pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian merata-rata kesalahan persentase absolute tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variable ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata (Ginantra & Anandita, 2019).

Pada saat memprediksi biasanya sangat diperlukan metode untuk menghitung tingkat kesalahan yang terjadi antara nilai aktual dengan data prediksi. Salah satu metode yang menghitung tingkat kesalahan dengan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). MAPE merupakan kesalahan prediksi yang digunakan untuk mengukur nilai akurasi pada ketepatan suatu model, dimana akurasi ketepatan model dapat dikatakan semakin baik jika nilai akurasi ketepatan modelnya semakin kecil (Gusfadilah, et al., 2019).

Nilai MAPE dapat dicari dengan menggunakan rumus pada Persamaan :

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \right)$$

Dimana:

A_t = Nilai aktual pada waktu ke-t

F_t = Nilai prediksi pada waktu ke-t

n = Jumlah data

Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. Visual studio menggunakan Microsoft Platform dalam pengembangan perangkat lunak seperti API Windows, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store dan Microsoft Silverlight (Blazing, 2018).

Visual studio mencakup kode editor pendukung IntelliSense serta refactoring kode. Terintegrasi debugger bekerja baik sebagai source-level debugger dan mesin debugger. Built-in tools termasuk bentuk desainer untuk membangun GUI aplikasi, web desainer, kelas desainer dan skema database desainer. Visual studio mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memungkinkan kode editor dan debugger untuk mendukung hampir semua bahasa pemrograman, memberikan layanan bahasa spesifik.

Microsoft Visual Basic .Net adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .Net Framework, dengan menggunakan bahasa basic. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi windows form, aplikasi web berbasis ASP.Net dan juga aplikasi command-line. Bahasa Visual Basic .Net sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .Net Framework (Blazing, 2018).

Beberapa keistimewaan Visual Studio 2010 ini diantaranya seperti :

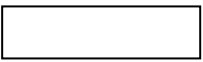

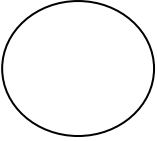

- Menggunakan platform pembuatan program yang dinamakan developer studio, yang memiliki tampilan dan sarana yang sama dengan Visual C++ dan Visual J++. Dengan begitu Anda dapat bermigrasi atau belajar bahasa pemrograman lainnya dengan mudah dan cepat.
 - Memiliki compiler handal yang dapat menghasilkan file executable yang lebih cepat dan lebih efisien dari yang sebelumnya.
 - Memiliki beberapa tambahan wizard yang baru. Wizard adalah sarana yang mempermudah di dalam pembuatan aplikasi dengan mengotomisasi tugas-tugas tertentu.
 - Visual Studio 2010 mempunyai beberapa fitur untuk pengembangan berbagai macam aplikasi
- Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command-line. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework.

Data Flow Diagram (DFD)

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Firman, 2019).

Adapun simbol yang digunakan dalam DFD terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 1 Simbol DFD

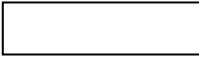



Simbol	Keterangan	Penjelasan
	Kesatuan luar (<i>external entity</i>)	Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang bisa berupa orang, organisasi, atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya, yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem. Suatu kesatuan luar bisa disimbolkan dengan suatu notasi kotak atau suatu kotak dengan sisi kiri dan atas berbentuk garis tebal. Kesatuan luar bisa diberi identifikasi dengan huruf kecil di ujung kiri atas.
	Arus data (<i>data flow</i>)	Arus data mengalir di antara proses, simpanan data, dan kesatuan luar. Arus data menunjukkan arus data yang bisa berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data diberi simbol suatu panah
	Proses (<i>process</i>)	Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dengan hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk kemudian dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses bisa ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang dengan sudut-sudut yang tumpul
	Simpanan data (<i>data store</i>)	Simpanan data merupakan simpanan dari data yang berupa file atau database komputer, arsip atau catatan manual, kotak tempat data, tabel acuan dan agenda atau buku. Simpanan data disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya

Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analyst dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk database (Suprpto, 2021).

Pemakaian istilah model keterhubungan entitas dalam bahasa Indonesia dapat digunakan sebagai pandangan dari istilah asing Entity Relationship Model (E-R Model). Akan tetapi istilah model Entity Relationship telah demikian populer/umum digunakan dalam berbagai pembahasan tentang analisis/perancangan basis data. Pada model Entity Relationship, semesta data yang ada di dunia nyata diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebut diagram data yang umum disebut sebagai Diagram Entity Relationship (Diagram E-R).

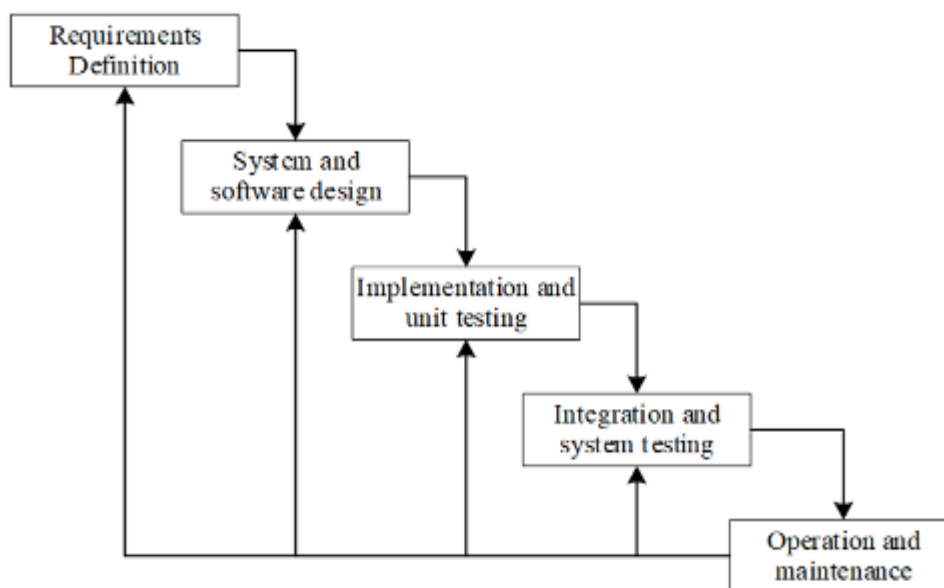
Tabel 2 Simbol ERD

Simbol	Keterangan	Penjelasan
	Entitas (<i>Entity</i>)	Suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Berfungsi untuk memberikan identitas pada entitas yang memiliki label dan nama.
	Relasi	Hubungan yang terjadi antara 1 entitas atau lebih yang tidak mempunyai fisik tetapi hanya sebagai konseptual. Dan berfungsi untuk mengetahui jenis hubungan yang ada antara 2 file.
	Garis Hubungan	Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entitas dan entitas dengan relasi.
	Atribut	Karakteristik dari entitas atau relasi yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas atau relasi tersebut. Dan berfungsi untuk memperjelas atribut yang dimiliki oleh sebuah entitas.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode Waterfall. Metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode waterfall dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall



HASIL DAN PEMBAHASAN

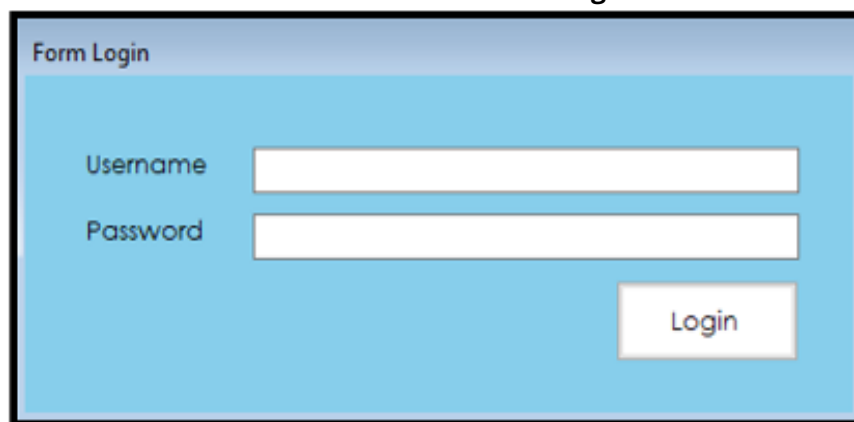
Implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan Metode Semi Average pada Toko Alex Elektronik digunakan untuk memberikan informasi hasil dari peramalan jumlah penjualan barang elektronik di setiap bulan ramalan berdasarkan analisis data jumlah penjualan barang elektronik selama 12 bulan terakhir. Dalam penelitian ini dibangun aplikasi pendukung dengan mengimplementasikan Metode Semi Average didalamnya sehingga proses forecasting penjualan barang elektronik dapat mudah digunakan.

Dengan adanya aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada pemilik Toko Alex Elektronik agar dapat memanajemen ketersediaan barang elektronik di Toko dengan melihat hasil ramalan penjualan barang elektronik pada tahun berikutnya, sehingga menghindari kesalahan dalam manajemen ketersediaan barang elektronik tersebut. Adapun antarmuka dari aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik, antara lain :

Menu Login

Menu login merupakan menu yang pertama kali muncul ketika menjalankan aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik. Dalam menu login ini terdapat otentikasi admin dengan memasukkan username dan password pada field yang telah disediakan. Pengguna yang memiliki username dan password yang benar yang dapat masuk ke menu utama untuk mengelola data pada aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik. Adapun form menu login terlihat pada gambar 2.

Gambar 2 Form Menu Login



Pada form menu login telah diberikan otentikasi pada field username dan password, dimana jika memasukkan username atau password yang salah maka akan muncul pesan kesalahan, sebaliknya jika memasukkan username dan password yang benar, maka akan muncul pesan berhasil.

Menu Utama

Menu utama merupakan menu yang akan muncul ketika pengguna berhasil melakukan login pada aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik. Pada menu utama ini terdapat sub menu yang dapat diakses oleh pengguna, dimana masing-masing sub menu tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda. Adapun form menu utama aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik terlihat pada gambar 3.

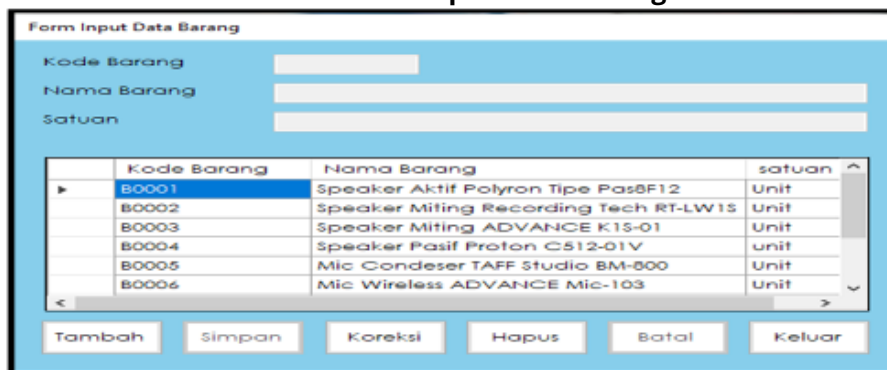
Gambar 3 Form Menu Utama



Input Data Barang

Input data barang merupakan form yang digunakan untuk mengolah data barang yang terdapat di Toko Alex Elektronik melalui aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik. Proses pengolahan data barang dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data barang. Adapun form input data barang seperti Gambar 4.

Gambar 4 Input Data Barang

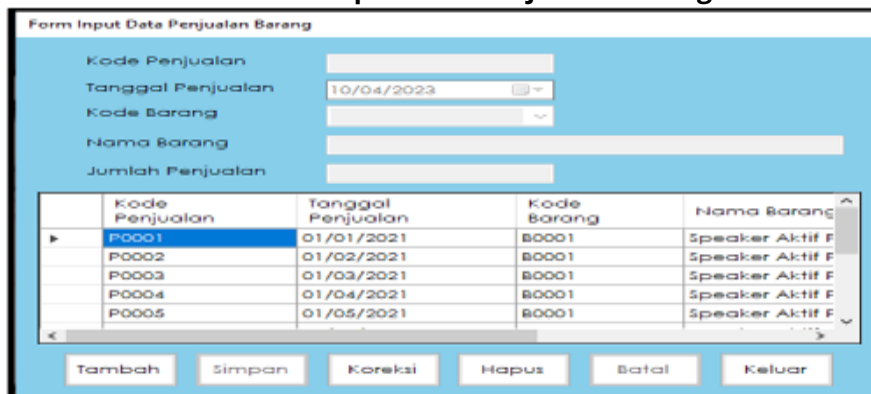


Kode Barang	Nama Barang	satuan
B0001	Speaker Aktif Polyron Tipe Pas8F12	Unit
B0002	Speaker Miting Recording Tech RT-LW15	Unit
B0003	Speaker Miting ADVANCE K15-01	Unit
B0004	Speaker Pasif Proton C512-01V	Unit
B0005	Mic Condenser TAFF Studio BM-800	Unit
B0006	Mic Wireless ADVANCE Mic-103	Unit

Input Data Penjualan Barang

Input Data Penjualan Barang merupakan form yang digunakan untuk mengolah data penjualan barang setiap harinya melalui aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik. Proses pengolahan data penjualan barang dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data penjualan barang. Adapun form input data penjualan barang seperti Gambar 5.

Gambar 6 Input Data Penjualan Barang



Kode Penjualan	Tanggal Penjualan	Kode Barang	Nama Barang
P0001	01/01/2021	B0001	Speaker Aktif F
P0002	01/02/2021	B0001	Speaker Aktif F
P0003	01/03/2021	B0001	Speaker Aktif F
P0004	01/04/2021	B0001	Speaker Aktif F
P0005	01/05/2021	B0001	Speaker Aktif F

Forecasting Metode Semi Average

Forecasting Metode Semi Average merupakan form yang digunakan untuk melakukan forecasting penjualan barang pada bulan berikutnya menggunakan Metode Semi Average melalui aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik. Adapun form forecasting metode semi average seperti Gambar 7.

Gambar 7 Forecasting Metode Semi Average

The screenshot shows a web-based forecasting form. At the top, it asks for the 'Pilih Barang Yang Akan Diramalkan' (Product to be forecasted) with a dropdown menu showing 'B0001'. Below that, it asks for the 'Pilih Tahun Data Penjualan Barang Sebelumnya' (Previous sales data year) with a dropdown menu showing '2021'. There are two tables for historical data: 'Data Penjualan Barang Sebelumnya' and 'Kelompok Y1'. The first table shows sales for January (10), February (6), and March (3). The second table shows sales for January (10) and February (6). Below these are 'Kelompok Y2' with sales for July (4) and August (8). There are also input fields for 'Nilai Y1' (4.667), 'Nilai Y2' (5.167), 'Nilai n' (6), 'Nilai a' (4.667), and 'Nilai b' (0.0833333333333333). At the bottom, there is a table for 'Hasil Peramalan Pada Tahun 2022' (Forecast results for 2022) with columns for 'Bulan' (Month) and 'Hasil Ramalan Penjualan' (Forecasted sales result). The forecasted values are: Januari (5.780333333333333), Februari (5.823666666666667), and Maret (5.917). There are 'Simpan' (Save) and 'Kembali' (Back) buttons at the bottom right.

Output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang Berdasarkan Metode Semi Average

Merupakan output yang memberikan informais hasil forecasting penjualan barang berdasarkan metode semi average. Adapun output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang Berdasarkan Metode Semi Average seperti Gambar 8.

Gambar 8 Output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang Berdasarkan Metode Semi Average

TOKO ALEX ELEKTRONIK

Output Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang Berdasarkan Metode Semi Average

Kode Barang : B0001
 Nama Barang : Speaker Aktif Polytron Tipe Pas8F12
 Tahun Forecasting : 2022

Bulan	Hasil Peramalan Penjualan
Januari	6
Februari	6
Maret	6
April	6
Mei	6
Juni	6
Juli	6
Agustus	6
September	6
Oktober	7
November	7
Desember	7
Rata-rata Forecasting	6,21

Keterangan :
 Berdasarkan hasil forecasting yang telah dilakukan pada barang B0001-Speaker Aktif Polytron Tipe Pas8F12, diperoleh nilai rata-rata forecasting jumlah penjualan barang sebesar 6,21 Unit

Kepahiang, 10/04/2022
Admin

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian Sistem dilakukan terhadap nilai prediksi yang didapatkan dari metode Semi Average, menggunakan metode MAPE (Mean Absolute Presetage Error). Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengetahui nilai error dari hasil nilai forecasting yang didapatkan dari metode Semi Average.

Pengujian MAPE, diambil dari hasil data real dan hasil forecasting penjualan barang elektronik Speaker Aktif Polytron Type Pas8F12. Adapun hasil data forecasting dan data real seperti Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Data Forecasting dan Data Real Keseluruhan Speaker Aktif Polytron Type Pas8F12

No.	Bulan	Hasil Data Real	Hasil Prediksi
1	Januari	10	6
2	Februari	6	6
3	Maret	3	6
4	April	5	6
5	Mei	1	6
6	Juni	3	6
7	Juli	4	6
8	Agustus	8	6
9	September	5	6
10	Oktober	7	6
11	November	2	7
12	Desember	5	7

Jika memiliki nilai yang diramal dan aktual untuk n periode, MAPE dihitung sebagai berikut :

$$MAPE = \left[\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \right] \times 100\%$$

Dimana :

t = waktu/periode

Y_t = nilai deret waktu pada periode ke-t

\hat{Y}_t = nilai deret waktu ramalan pada periode ke-t

n = banyaknya data pengamatan

$$MAPE = \left[\frac{1}{12} \left(\frac{|10 - 6|}{10} + \frac{|6 - 6|}{6} + \frac{|3 - 6|}{3} + \frac{|5 - 6|}{5} + \frac{|1 - 6|}{1} + \frac{|3 - 6|}{3} + \frac{|4 - 6|}{4} + \frac{|8 - 6|}{8} + \frac{|5 - 6|}{5} + \frac{|7 - 6|}{7} + \frac{|2 - 7|}{2} + \frac{|5 - 7|}{5} \right) \right] \times 100\%$$

$$MAPE = \left[\frac{1}{12} * 11,59286 \right] \times 100\%$$

$$MAPE = [0,966701] \times 100\%$$

$$MAPE = 96,67\%$$

Dari hasil keakuratan peramalan menggunakan MAPE, didapatkan kesimpulan bahwa nilai MAPE yang didapatkan sebesar 96,67%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan Metode Semi Average pada Toko Alex Elektronik digunakan untuk memberikan informasi hasil dari peramalan jumlah penjualan barang elektronik di setiap bulan ramalan berdasarkan analisis data jumlah penjualan barang elektronik selama 12 bulan terakhir. Dalam penelitian ini dibangun aplikasi pendukung dengan mengimplementasikan Metode Semi Average didalamnya sehingga proses forecasting penjualan barang elektronik dapat mudah digunakan.

2. Dengan adanya aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada pemilik Toko Alex Elektronik agar dapat memajemen ketersediaan barang elektronik di Toko dengan melihat hasil ramalan penjualan barang elektronik pada tahun berikutnya, sehingga menghindari kesalahan dalam manajemen ketersediaan barang elektronik tersebut.
3. Fungsional dari aplikasi implementasi forecasting penjualan barang elektronik menggunakan metode semi average pada Toko Alex Elektronik telah berjalan sebagaimana mestinya
4. Berdasarkan pengujian menggunakan Metode MAPE, diperoleh hasil keakuratan peramalan menggunakan MAPE, didapatkan kesimpulan bahwa nilai MAPE yang didapatkan sebesar 96,67%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka penulis menyarankan kepada Toko Alex Elektronik agar dapat mempergunakan aplikasi ini untuk mendapatkan informasi hasil peramalan jumlah penjualan barang elektronik pada bulan berikutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, R. P., Prianto, C. & Saputra, M. H. K., 2020. Buku Laporan Forecasting Barang Inbound dan Outbound Menggunakan Single Exponential Smoothing dan MAPE. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.
- Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- Ginatra, N. L. W. S. R. & Anandita, I. B. G., 2019. Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang. Jurnal Sains Komputer dan Informatika (J-SAKTI), Volume Vol.3 No.2 ISSN:2548-9771.
- Gusfadilah, A., Setiawan, B. D. & Rahayudi, B., 2019. Implementasi Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Bobot Kargo Bulanan Di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Volume Vol.3 No.2 e-ISSN:2548-964X.
- Hardiansyah, A. D. & Dewi, C. N. P., 2020. Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) Pada Kementerian Pertahanan. Jakarta, Senamika ISBN.978-623-93343-1-4.
- Huda, A. S., 2020. Prediksi Penerimaan Pegawai Baru Metode Naive Bayes. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Musrifah, 2017. Implementasi Teknologi Informasi Menggunakan Human Organization Technology (HOT) Fit Model Di Perpustakaan Perguruan Tinggi. Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi, Volume Vol.2 No.2.
- Novitasari, M. et al., 2022. Analisis Laporan Keuangan. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Patandean, S., Askar & Mashud, 2019. Aplikasi Forecasting Penjualan Menggunakan Metode Semi Average Pada Toko Rumah Kita Makassar. Inspiration : Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, Volume Vol.9 No.1 e-ISSN:2621-5608.
- Silitonga, H. P. et al., 2021. Penganggaran Perusahaan. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sulehu, M. & Mualo, A., 2017. Implementasi Web Service Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Pada STIKES Nani Hasanuddin Makassar. Jurnal Inspiration , Volume Vol.7 No.1.
- Suprpto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.
- Supuwingsih, N. N., Kusuma, A. S., Pratiwi, E. L. & Pratami, N. W. C. A., 2022. Statistik Forecasting Dalam Sistem Informasi Geografis. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Trigunawan, A., Rahayu, W. I. & Andarsyah, R., 2020. Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Terhadap Jumlah Permintaan. Bandung: Informatics Research Center.