

FORECASTING PRODUK HOUSEWARE BERBAHAN PLASTIK YANG TERJUAL PADA PT XYZ MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT

Rikki Wahyu Saputra^{1,a}, Nurwahyudi Widhiyanta^{2,b}

Program Studi Teknik Informatika Universitas Wijaya putra^{1,2}

Jl. Raya Benowo No. 1-3 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia^{1,2}

^arikkiwahyuw@gmail.com

Abstrak.

Forecasting penjualan produk *houseware* merupakan langkah krusial dalam perencanaan bisnis dan pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model peramalan yang dapat memprediksi penjualan produk peralatan rumah tangga dengan menggunakan metode pendekatan *trend moment*. PT xyz terletak di kota Surabaya pada saat ini perusahaan sering kali kekurangan dan stok barang untuk penjualan dikarenakan tren pasar yang tidak menentu terkadang permintaan jumlah barang sangat tinggi dan terkadang juga rendah. PT xyz berharap supaya dibuatkan sebuah sistem *forecasting* yang dapat meramalkan jumlah produk penjualan yang terjual dalam setiap bulan atau tahun nya yang dapat di simpan secara otomatis kedalam sebuah *database*. Metode ini memanfaatkan kombinasi dari tren historis penjualan dan momentum saat ini untuk menghasilkan perkiraan yang lebih akurat. Data historis penjualan dan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi penjualan akan digunakan sebagai input dalam pengembangan model. Pengujian dan validasi model akan dilakukan menggunakan teknik statistik yang relevan. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan ketepatan peramalan penjualan produk *houseware* dikarenakan tingkat akurasi *Mse*, *Mad* dan *Mape* kesalahan error sangat relative kecil sehingga dapat di pastikan metode ini sangat cocok untuk penjualan *houseware*.

Kata Kunci : Metode *Trend Moment*, *Forecasting*, *Mse*, *Mad*, *Mape*

Abstract.

Forecasting sales of houseware products is a crucial step in business planning and strategic decision making. This research aims to develop a forecasting model that can predict sales of household equipment products using the trend moment approach method. PT Xyz located in the city of Surabaya, currently the company often has shortages and stock of goods for sale due to unpredictable market trends, sometimes the demand for the quantity of goods is very high and sometimes low. PT xyz hopes to create a forecasting system that can predict the number of sales of products sold in every month or year which can be saved automatically into a database This method utilizes a combination of historical sales trends and current momentum to produce more accurate forecasts. Historical sales data and external factors that influence sales will be used as input in the development model. Model testing and validation will be carried out using relevant statistical techniques. The results of this research can contribute to increasing the accuracy of houseware product sales forecasting because the accuracy levels of Mse, Mad and Mape errors are relatively small, thus ensuring that this method is very suitable for houseware sales.

Keywords: Trend Moment Method, *Forecasting*, *Mse*, *Mad*, *Mape*

Pendahuluan

Seiring berjalan nya waktu teknologi informasi semakin berkembang pesat. Perkembangan teknologi ini sangat terasa di segala bidang, terutama di dunia usaha dan sektor komersial dimana kemajuan teknologi berdampak pada perekonomian. Manfaat nya pun telah mengembangkan berbagai cara untuk menggunakan tergantung pada konten bisnisnya. Peningkatan persaingan di pasar global dan dinamika konsumen yang terus berubah telah mendorong perusahaan-perusahaan untuk mengadopsi pendekatan yang lebih proaktif dalam mengelola rantai pasokan mereka. Salah satu aspek penting dari manajemen rantai pasokan adalah ramalan penjualan, yang memungkinkan perusahaan untuk mengatur pembangkitan, perolehan bahan mentah, dan pengalihan aset dengan lebih efisien. Perkembangan teknologi informasi dan ketersediaan data yang melimpah telah memberikan peluang baru dalam bidang peramalan penjualan. Teknik-teknik peramalan yang ditingkatkan, seperti menggunakan metode statistik, machine learning, dan artificial intelligence, telah menjadi fokus utama bagi perusahaan-perusahaan yang berusaha meningkatkan akurasi ramalan mereka.

PT xyz terletak di kota Surabaya pada saat ini perusahaan sering kali kekurangan dan stok barang untuk penjualan dikarenakan tren pasar yang tidak menentu terkadang permintaan jumlah barang sangat tinggi dan terkadang juga rendah. PT xyz berharap supaya dibuatkan sebuah sistem forecasting yang dapat meramalkan jumlah produk penjualan yang terjual dalam setiap bulan atau tahun nya yang dapat di simpan secara otomatis kedalam sebuah database. Salah satu fungsi dari pembuatan sistem ini adalah untuk memperkecil jumlah stok di masa yang akan datang agar tidak terjadi kekurangan stok atau kelebihan stok. Dalam era globalisasi yang semakin ketat. Persaingan di bidang bisnis mendorong beberapa perusahaan untuk mendorong karyawan mereka mencapai target penjualan.

Begitu pula perusahaan yang dituntut untuk memenuhi target penjualan setiap bulannya harus memutar otak untuk dapat menjual produk secara maksimal . Menggunakan data masa lalu untuk mengantisipasi data masa depan, praktek yang dikenal sebagai forecasting. Peramalan merupakan bagian terpenting dalam pengambilan keputusan bisnis bagi perusahaan dan organisasi bisnis. Peramalan itu sendiri dapat menjadi dasar rencana jangka pendek, menengah, dan panjang suatu perusahaan. Prediksi pada dasarnya adalah dugaan atau perkiraan mengenai suatu peristiwa atau kejadian yang akan datang [1].

Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi tersebut dan penjualan dapat diartikan sebagai pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari pihak penjual ke pembeli. Penjualan adalah pendapatan lazim dalam perusahaan dan merupakan jumlah kotor yang dibebankan kepada pelanggan atas barang dan jasa. Dapat disimpulkan penjualan adalah pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa yang dilakukan perusahaan sebagai usaha pokok [2].

Trend Moment adalah salah satu metode pendekatan yang paling penting dalam dunia keteknikan untuk regresi Atau, dapat dilakukan dengan membentuk kondisi berdasarkan berbagai fokus informasi dalam pemodelan, serta menganalisis kesalahan estimasi untuk menunjukkan tingkat keakuratan. Dengan strategi ini, perusahaan dapat dengan cepat mengetahui jumlah stok yang stabil dan mengirimkan laporan perkiraan pasokan yang akurat tepat waktu [3]

Permasalahan yang sering muncul di bidang usaha perdagangan dimana perhitungan atau perkiraan yang masih dilakukan tidak menggunakan metode-metode perkiraan sehingga perhitungan tanpa metode dirasa kurang efektif, kesulitan dalam memprediksi stok yang harus disiapkan untuk usaha yang bergerak di bidang pertambangan membuat para pelaku usaha sering kewalahan untuk memenuhi semua permintaan yang ada [4]

Metodologi Penelitian

Metode *Trend Moment* adalah teknik statistik yang bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat atau hubungan sebab akibat antara variabel faktor independen (X) dan variabel hasil (Y). Data tren dianalisis dan digunakan untuk membuat perkiraan untuk periode berikutnya. Jika objek yang diteliti menunjukkan gejala kenaikan, maka tren yang ada menunjukkan rata-rata pertambahan, yang sering disebut sebagai tren positif. Sebaliknya, jika objek yang diteliti menunjukkan gejala penurunan, maka tren yang ada menunjukkan rata-rata penurunan, yang juga disebut sebagai tren negatif.

Metode pengumpulan data menggunakan metode *trend moment* beragam strategi informasi ini menggabungkan teknik pengumpulan informasi yang berbeda. Pendekatan berikut digunakan dalam penelitian ini. Data Historis Penjualan: Ambil data penjualan yang relevan untuk periode yang telah ditentukan. Format Data: Data harus dalam format yang konsisten, seperti tabel waktu dengan kolom untuk tanggal jumlah penjualan.

1. Studi Pustaka

Tujuan dari strategi ini adalah untuk membentuk basis percakapan dalam mengumpulkan asumsi hipotetis yang menjadi landasan bagi tinjauan ini. Referensi yang digunakan dalam penelitian literatur meliputi jurnal, artikel ilmiah, studi terdahulu, serta sumber informasi dari situs web.

2. Wawancara

Komunikasi lisan yang bersifat responsif digunakan untuk memperoleh data, di mana informasi yang diperoleh dari jenis interaksi ini dapat dicatat dalam bentuk cetak atau rekaman audio dan visual. Melalui proses wawancara, peneliti dapat menggali informasi serta data yang relevan dari subjek penelitian. Didalam wawancara ini PT Xyz membutuhkan sebuah sistem peramalan berbasis website yang dapat memprediksi tiap item penjualan houseware yang terjual untuk bulan/tahun berikutnya.

Adapun tahapan pada metode *trend moment* adalah sebagai berikut:

1) Mencari Perhitungan Nilai B

$$\text{persamaan (i)} \sum y = n \cdot a + b \sum x$$

$$\text{persamaan (ii)} \sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

2) Mencari Perhitungan Nilai A

$$\text{persamaan (i)} \sum y = n \cdot a + b \sum x$$

3) Mencari Perhitungan *Trend Moment*

$$\text{Rumus : } Y = a + bx$$

Keterangan:

$\sum y$: Jumlah dari penjualan produk

$\sum x$: Jumlah dari periode waktu

$\sum xy$: Jumlah dari data penjualan dikali dengan periode waktu

N : Jumlah data

A : nilai persamaan (i)

B : nilai persamaan (i) dan (ii)

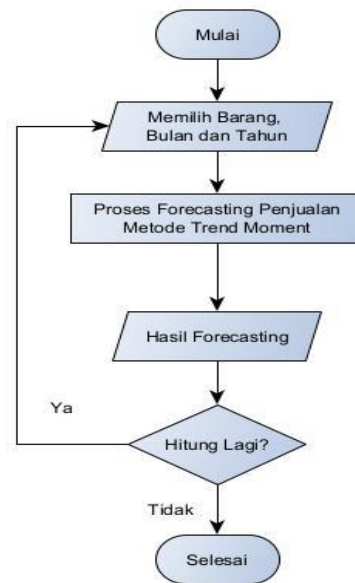
X : Nilai independent (bulan yang ingin di *forecasting*)

Keterangan Rumus *Trend Moment*

Y = nilai Perhitungan a + nilai perhitungan b dikali dgn indepeden x yaitu bulan yang ingin di *forecasting*

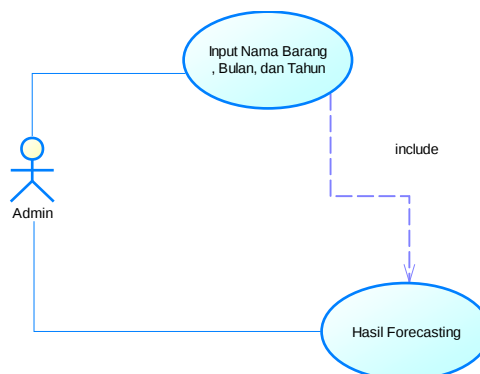
Perancangan Sistem

Berikut ini merupakan perancangan system yang berisi *flowchart diagram*, *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *erd*.



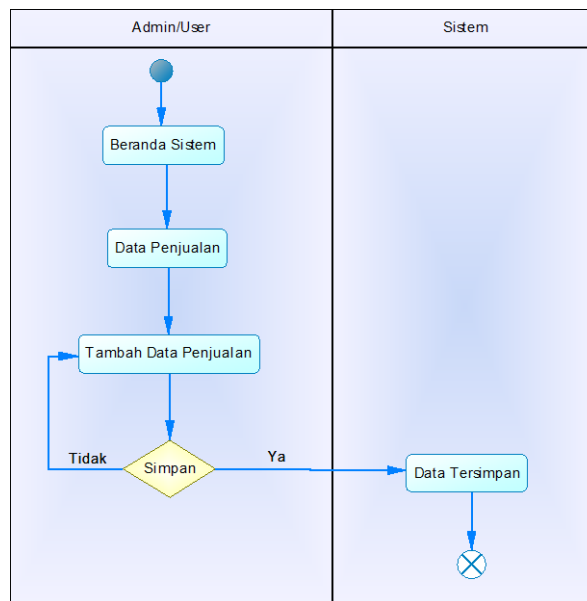
Gambar 1. *Flowchart Diagram*

Gambar 1 merupakan *Flowchart diagram*, menunjukan proses sistem dalam melakukan forecasting. Dimulai dari admin/user melakukan input nama barang, bulan, serta tahun. Lalu sistem akan memproses data penjualan yang digunakan sebagai data dasar perhitungan untuk mencari nilai A dan nilai B yang nantinya akan menghasilkan berapa banyak jumlah prediksi sesuai dengan inputan admin/user. Setelah hasil prediksi didapatkan nanti akan dicari nilai akurasi dari hasil prediksi tersebut dengan rumus MSE , MAD dan $MAPE$.



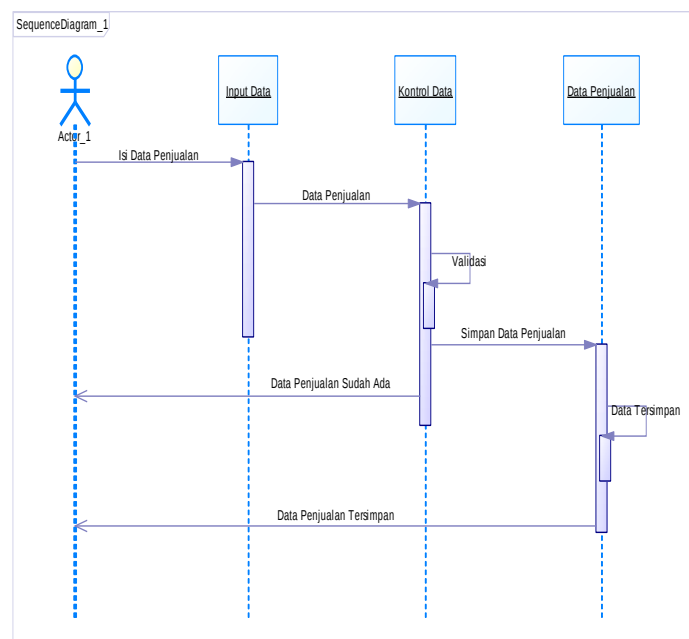
Gambar 2. *Usecase Diagram Forecasting*

Gambar 2 merupakan *Usecase diagram*, menunjukan proses sistem dalam melakukan *forecasting* penjualan produk *houseware* berbahan plastik, yang Dimana actor memilih sebuah input nama barang, bulan dan tahun lalu sistem akan melakukan proses forecasting penjualan dan menampilkan hasil dari sebuah *forecasting* tersebut.



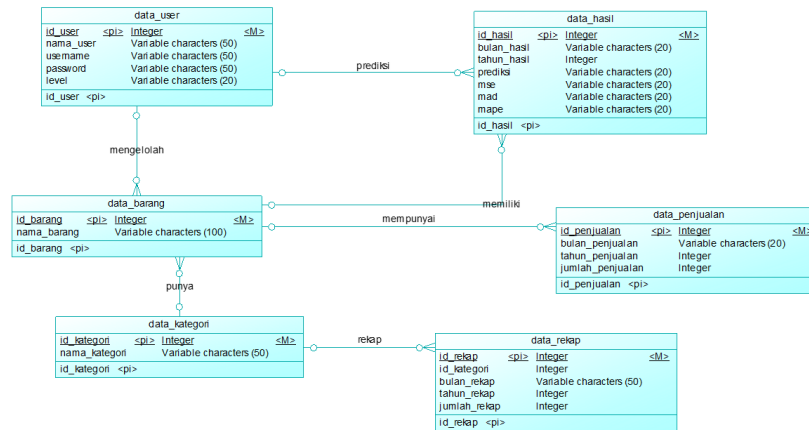
Gambar 3. *Activity Diagram Penjualan*

Gambar 3 merupakan *Activity diagram* penjualan, menunjukkan proses admin/user berada didalam sebuah beranda, kemudian data penjualan setelah itu akan muncul proses tambah data penjualan dan data akan otomatis tersimpan di dalam sebuah *database*.



Gambar 4. *Sequence Diagram Penjualan*

Gambar 4 merupakan *Sequence diagram* penjualan, menunjukkan proses *actor* akan melakukan sebuah input data penjualan serta sistem akan mengontrol sebuah data jika data penjualan sudah ada maka *actor* diwajibkan input ulang dengan nama yang berbeda dan jika benar maka data penjualan akan tersimpan.



Gambar 5. ERD

Gambar 5 merupakan ERD menggambarkan 6 tabel, 6 tabel tersebut memiliki sebuah relasi dengan table lainnya. table-table tersebut meliputi data_user, data_barang, data_penjualan dan data_hasil dan data_rekap.

Implementasi Trend Moment

Berikut ini contoh salah satu sampel produk kategori data historis penjualan bak

Tabel 1. Perhitungan Manual Sampel Produk

No	Bulan	Tahun	Jumlah (Y)	X	XY	X2
1	Januari	2022	41	0	0	0
2	Februari	2022	47	1	47	1
3	Maret	2022	152	2	304	4
4	April	2022	158	3	474	9
5	Mei	2022	105	4	420	16
6	Juni	2022	98	5	490	25
7	Juli	2022	72	6	432	36
8	Agustus	2022	115	7	805	49
9	September	2022	68	8	544	64
10	Oktober	2022	60	9	540	81
11	November	2022	148	10	1480	100
12	Desember	2022	115	11	1265	121
13	Januari	2023	137	12	1644	144
14	Februari	2023	115	13	1495	169
15	Maret	2023	94	14	1316	196
16	April	2023	67	15	1005	225
17	Mei	2023	103	16	1648	256
18	Juni	2023	112	17	1904	289
19	Juli	2023	168	18	3024	324
20	Agustus	2023	116	19	2204	361
21	September	2023	77	20	1540	400
22	Oktober	2023	108	21	2268	441
23	November	2023	80	22	1760	484

24	Desember	2023	81	23	1863	529
25	Januari	2024	272	24		
26	Februari	2024	315	25		
27	Maret	2024	230	26		
28	April	2024	290	27		
29	Mei	2024	174	28		

Keterangan:

Jumlah	2437y	276x	28472xy	4324xx
--------	-------	------	---------	--------

$\sum y$: Jumlah dari penjualan produk

$\sum x$: Jumlah dari periode waktu

$\sum xy$: Jumlah dari data penjualan dikali dengan periode waktu

N : Jumlah data

Rumus:

- Mencari nilai B

Rumus : *persamaan (i)* $\sum y = n.a + b \sum x$

persamaan (ii) $\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$

$$\begin{array}{rcl}
 2437 & = & 24a + 276b & \times 276 \\
 28472 & = & 276a + 4324b & \times 24 \\
 \hline
 67612 & = & 6624a + 76176b & \\
 683328 & = & 6624a + 103776b & - \\
 \hline
 -10716 & = & 0 & + -27600
 \end{array}$$

$$b = \frac{-10716}{-27600} = 0,388261$$

- Mencari nilai A

Rumus : *persamaan (i)* $\sum y = n.a + b \sum x$

$$24372 = 24a + 276b$$

$$24372 = 24a + 276 (0,388261)$$

$$24372 = 24a + 107,16$$

$$24a = -23472 + 107,16$$

$$24a = -2329,84$$

$$a = \frac{-2329,84}{24} = 97,07667$$

- Perhitungan *Trend Moment*

Rumus : $Y = a + bx$

Dicari *Forecasting* Juni 2024 (29)

$$Y = 97,07667 + -0,388261x$$

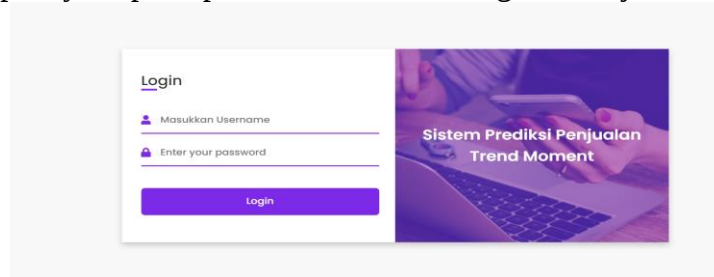
$$= 97,07667 + -0,388261 (29)$$

$$= 97,07667 + -11,25957$$

$$\text{Forecasting} = 108,3362$$

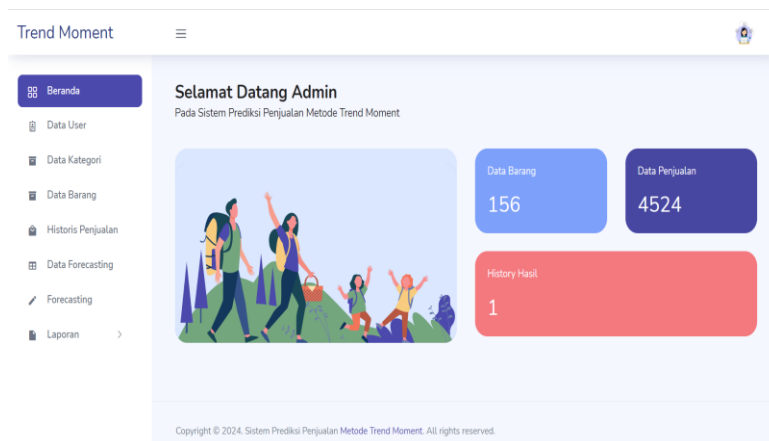
Hasil dan Pembahasan

Implementasi merupakan tahap akhir dari skema perancangan sistem. Pada tahap ini sistem telah siap diimplementasikan dan diuji coba sehingga dapat dijelaskan mengenai kelebihan dan kekurangan agar kedepannya dapat diperbaiki dan dikembangkan menjadi lebih baik.



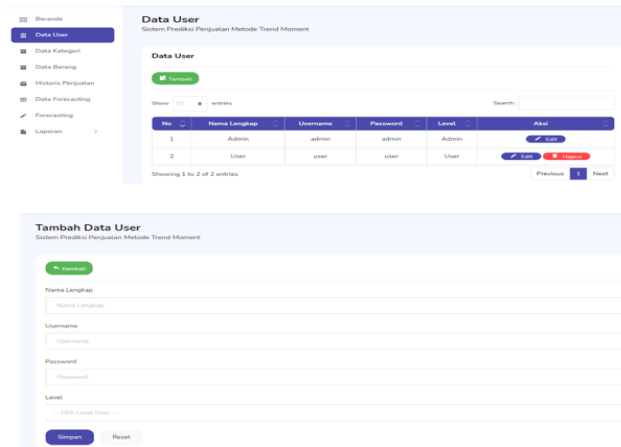
Gambar 6. Tampilan Halaman *Login*

Pada gambar 6 merupakan menu halaman login sebelum memasuki program pada halaman tersebut, pengguna wajib memasukkan email dan password yang telah di sediakan agar bisa masuk ke halaman sistem.



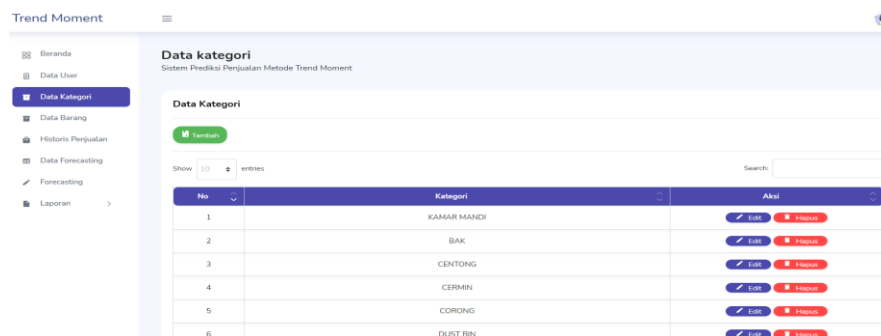
Gambar 7. Tampilan Halaman Beranda

Pada gambar 7 ketika pengguna telah berhasil melakukan login ke dalam sebuah sistem maka akan di arahkan ke halaman beranda seperti gambar diatas



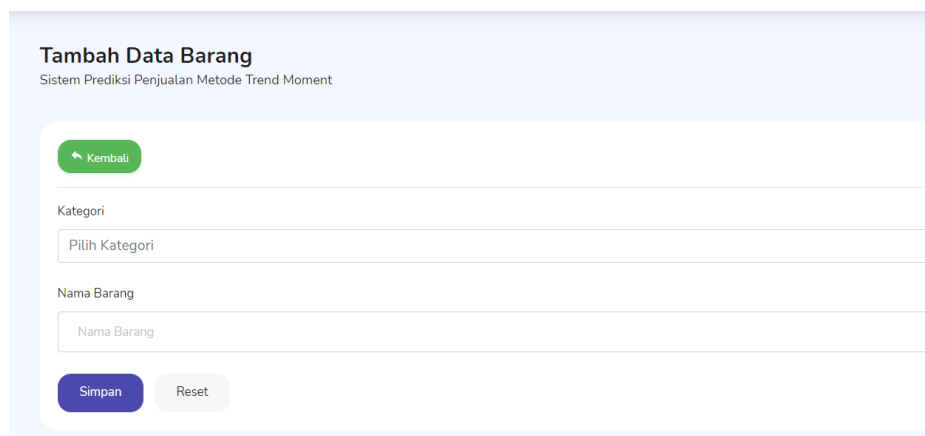
Gambar 8. Tampilan Halaman Data User

Pada gambar 8. admin bisa menambahkan pengguna baru yang terdiri dari nama lengkap, *username*, *password* dan level. Dan di menu data user ini admin bisa melakukan update dan delete data user



Gambar 9. Tampilan Halaman Data Kategori

Pada gambar 9. Admin bisa menambahkan nama data kategori yang di inginkan, admin juga bisa melakukan aksi yaitu edit dan hapus data.



Gambar 10. Tampilan Halaman Data Barang

Pada gambar 10. admin bisa menambahkan data barang yang di inginkan, yang terdiri dari pilih nama kategori barang dan nama barang, admin juga bisa melakukan aksi edit dan hapus.

Historis Penjualan
Sistem Forecasting Penjualan Metode Trend Moment

Historis Penjualan

Pilih Kategori Pilih Nama Barang 2024

Show entries Search:

No	Kategori	Nama Barang	Bulan	Tahun	Jumlah	Aksi
1	KAMAR MANDI	BABY BATH TUB	Januari	2022	89	Edit Hapus
2	KAMAR MANDI	BABY BATH TUB	Februari	2022	52	Edit Hapus
3	KAMAR MANDI	BABY BATH TUB	Maret	2022	45	Edit Hapus
4	KAMAR MANDI	BABY BATH TUB	April	2022	44	Edit Hapus
5	KAMAR MANDI	BABY BATH TUB	Mei	2022	78	Edit Hapus

Gambar 11. Tampilan Halaman *Historis Penjualan*

Pada gambar 11. admin bisa melihat hasil data aktual penjualan yang diinginkan berdasarkan nama kategori, nama barang dan nama tahun. Didalam menu ini admin juga bisa menambahkan hasil aktual penjualan yang berdasarkan per nama barang.

Rekap Penjualan
Sistem Forecasting Penjualan Metode Trend Moment

Rekap Penjualan

Pilih Bulan 2024

Penjualan Terbanyak Pada Juni 2024

No	Kategori	Bulan	Tahun	Jumlah
1	POT	Juni	2024	1.449

Pilih Kategori 2024

Pilih Kategori 2024

Show entries Search:

No	Kategori	Bulan	Tahun	Jumlah
1	TIMBA	Januari	2024	453
2	TIMBA	Februari	2024	303
3	TIMBA	Maret	2024	700
4	TIMBA	April	2024	634
5	TIMBA	Mei	2024	638
6	TIMBA	Juni	2024	570

Showing 1 to 6 of 6 entries

Gambar 12. Tampilan Halaman Data Rekap Penjualan

Pada gambar 12. admin bisa melihat hasil penjualan total per kategori yang diinginkan berdasarkan jumlah perhitungan dari penjumlahan data *actual* per nama barang sekaligus admin bisa melihat jumlah penjualan terbanyak pada bulan tersebut

Data Forecasting
Sistem Forecasting hasil Metode Trend Moment

Data Forecasting

Pilih Kategori

Show entries Search:

No	Nama Kategori	Bulan	Tahun	Penjualan	Forecasting	Aksi
1	KAMAR MANDI	Agustus	2024	0	111.313	Lihat Hapus
2	BAK	Agustus	2024	0	109.113	Lihat Hapus
3	CENTONG	Agustus	2024	0	1882.977	Lihat Hapus
4	CERMIN	Agustus	2024	0	113.94	Lihat Hapus
5	CORONG	Agustus	2024	0	257.847	Lihat Hapus

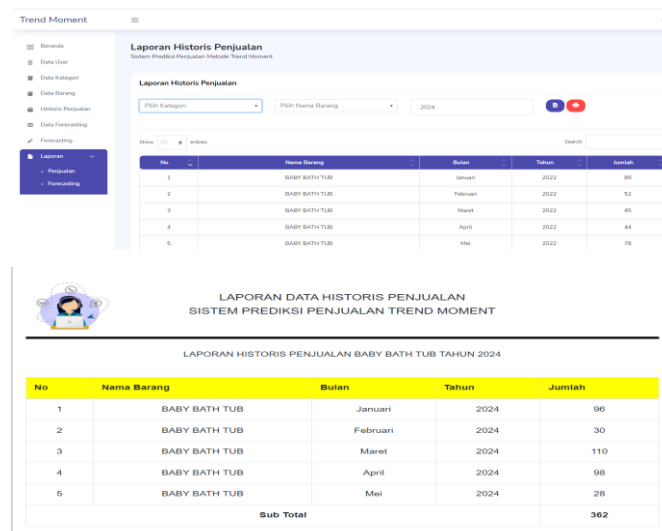
Gambar 13. Tampilan Halaman Data *Forecasting*

Pada gambar 13. admin bisa melihat hasil data *forecasting* yang diinginkan berdasarkan hasil dari laporan menu halaman *forecasting* keluar. Admin juga bisa melihat hasil perhitungan forecasting serta hasil perbandingan data *aktual* dan data *forecasting*, Admin juga bisa melakukan aksi hapus data atau reset data.



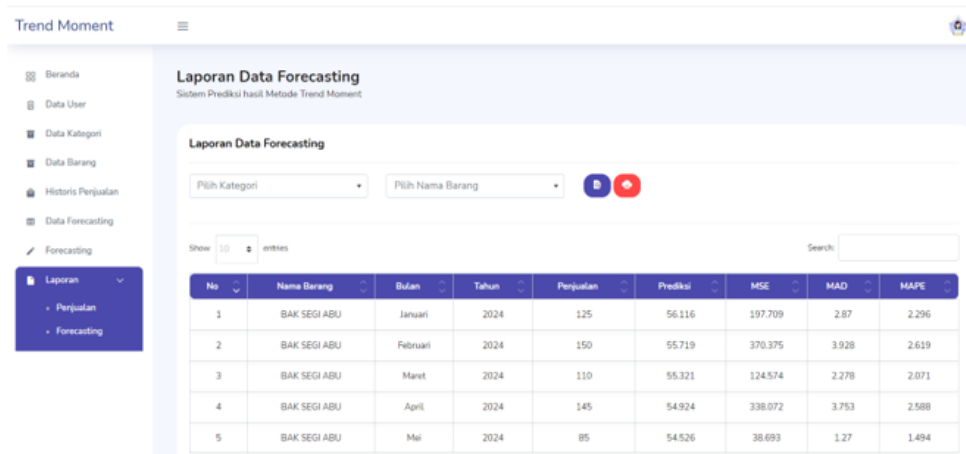
Gambar 14. Tampilan Halaman *Forecasting*

Pada gambar 14. admin bisa langsung melihat hasil *forecasting* secara otomatis secara real time nanti nya akan muncul perhitungan *forecasting* untuk periode bulan selanjutnya. Dan admin juga bisa melihat hasil grafik perbandingan antara *forecasting* bulan yang akan datang dengan data penjualan bulan sebelumnya. Admin juga bisa melihat hasil analisa untuk metode *trend* nya naik / turun serta di halaman *forecasting* ini akan menampilkan sebuah tingkat akurasi *MSE*, *MAD* dan *MAPE*

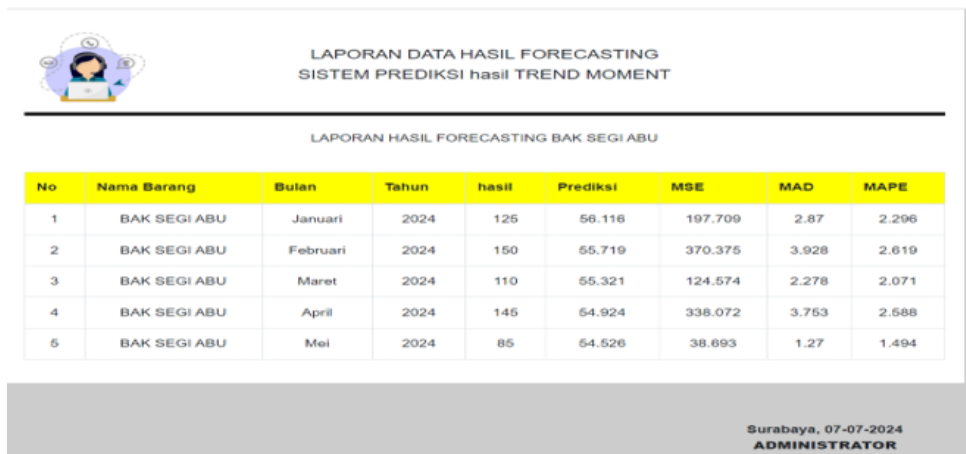


Gambar 15. Tampilan Halaman *Laporan Penjualan*

Pada Gambar 15. admin bisa memilih nama kategori, nama barang dan tahun hasil dari laporan penjualan dan admin juga bisa melakukan mencetak data laporan penjualan



No	Nama Barang	Bulan	Tahun	Penjualan	Prediksi	MSE	MAD	MAPE
1	BAK SEGI ABU	Januari	2024	125	56.116	197.709	2.87	2.296
2	BAK SEGI ABU	Februari	2024	150	55.719	370.375	3.928	2.619
3	BAK SEGI ABU	Maret	2024	110	55.321	124.574	2.278	2.071
4	BAK SEGI ABU	April	2024	145	54.924	338.072	3.753	2.588
5	BAK SEGI ABU	Mei	2024	85	54.526	38.693	1.27	1.494



No	Nama Barang	Bulan	Tahun	hasil	Prediksi	MSE	MAD	MAPE
1	BAK SEGI ABU	Januari	2024	125	56.116	197.709	2.87	2.296
2	BAK SEGI ABU	Februari	2024	150	55.719	370.375	3.928	2.619
3	BAK SEGI ABU	Maret	2024	110	55.321	124.574	2.278	2.071
4	BAK SEGI ABU	April	2024	145	54.924	338.072	3.753	2.588
5	BAK SEGI ABU	Mei	2024	85	54.526	38.693	1.27	1.494

Surabaya, 07-07-2024
ADMINISTRATOR

Gambar 16. Tampilan Halaman *Laporan Forecasting*

Pada gambar 16. admin bisa memilih nama kategori, nama barang dan tahun hasil dari laporan *forecasting* dan admin juga bisa melakukan mencetak data laporan *forecasting*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh peneliti terhadap sistem *forecasting* penjualan produk *houseware* berbahan plastik yang terjual di PT XYZ, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut Metode *forecasting* untuk penjualan produk *houseware* pada bulan mendatang melibatkan analisis data historis penjualan selama dua tahun, dari Januari 2022 hingga Desember 2023. Data historis ini akan diproses menggunakan rumus metode *Trend Moment* untuk menghasilkan perkiraan jumlah penjualan produk *houseware* pada bulan berikutnya. Implementasi sistem ini berhasil memenuhi kebutuhan dalam merumuskan masalah yang ada, sehingga dapat dianggap berhasil.

Daftar Pustaka

- [1] A. Amrullah, E. Affandi, W. Riansyah, and S. Sobirin, “Peramalan Penjualan Bulanan menggunakan metode Trend Moment pada Toko Suamzu Boutique,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 19, no. 2, p. 46, 2020, doi: 10.53513/jis.v19i2.2423.
- [2] D. Wahyu *et al.*, “Sistem Informasi Peramalan (Forecasting) Penjualan Motor Honda Menggunakan Metode Trend Moment Pada Dealer Honda Kartika Sari Celaket Berbasis Web Elok Nur Hamdana Ravid Ardiansyah Nanda Ilhami,” pp. 377–381, 2021.
- [3] D. Candra and R. Utami, “Jurnal IEED (Informatics Engineering and Electronic Data) Prediksi Data Penjualan Obat Pada Apotik Menggunakan Metode Trend Moment,” *J. IEED*, vol. 1, no. 1, pp. 2963–6310, 2022.
- [4] K. Heriansa and E. Supratman, “Sistem Informasi Prediksi Penjualan Pada Depot Prisma Utama Menggunakan Metode Trend Moment,” *Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, pp. 89–97, 2019.