

PERAMALAN PENJUALAN THRIFT PADA TOKO KLASWEAR MENGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR BERBASIS WEBSITE

Achmad Yumnana Maulana, Yosep Agus Pranoto, Franciscus Xaverius Ariwibisono

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

yumnamaul@gmail.com

ABSTRAK

Thrift adalah jenis bisnis yang mengutamakan penjualan barang bekas atau secondhand. Barang yang dijual dalam bisnis thrift dapat berasal dari donasi masyarakat, penjualan ulang (resale), ataupun stok yang tidak terjual dari toko-toko retail. Untuk saat ini pada usaha Klasswear masih belum menerapkan model peramalan. Hal ini mengakibatkan beberapa penjualan yang tidak laku mengalami penumpukan stok karena kurangnya memprediksi penjualan waktu periode kedepan. Peramalan yang digunakan ialah metode Regresi Linier dengan dataset yang digunakan yaitu data tahun 2022. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh yang diukur dengan pengujian MAPE menghasilkan 10,21% nilai error pada peramalan Regresi Linier dan terdapat visualisasi grafik pada program terkait data aktual dan prediksi dimana garis dari prediksi hampir mengikuti dari alur pada grafik aktual. Nilai error 10,21% menunjukan bahwa model peramalan memiliki kemampuan yang baik sehingga penjualan berikutnya pada penjualan thrift dapat menjadikan rekomendasi untuk keputusan stok yang harus disediakan.

Kata kunci : peramalan, penjualan, regresi linier

1. PENDAHULUAN

Thrift adalah jenis bisnis yang mengutamakan penjualan barang bekas atau secondhand. Barang yang dijual dalam bisnis thrift dapat berasal dari donasi masyarakat, penjualan ulang (resale), ataupun stok yang tidak terjual dari toko-toko retail. Di Indonesia, bisnis thrift semakin berkembang karena semakin banyaknya masyarakat yang mengadopsi gaya hidup ramah lingkungan (*go green*) dan ingin membeli barang dengan harga yang lebih terjangkau. Selain itu, bisnis thrift juga memberikan manfaat sosial, di mana hasil penjualan dapat digunakan untuk mendukung program sosial seperti pendidikan, kesehatan, atau lingkungan. Namun, bisnis thrift juga memiliki tantangan dalam pengelolaannya, seperti pengelolaan stok yang tidak teratur, kurangnya pengelolaan keuangan yang efektif, atau sulitnya melakukan peramalan penjualan. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah aplikasi dengan model peramalan penjualan agar dapat membantu meningkatkan pengelolaan bisnis thrift.

Dalam memprediksi atau melakukan peramalan terdapat beberapa jenis metode yaitu Exponential Smoothing, Moving Average, dan Regresi Linear. Penggunaan dari Exponential Smoothing memiliki nilai *error* yang sangat baik dengan memiliki variabel pemulusan α sebesar 0.9 menghasilkan error 9.65% [1]. Moving Average memerlukan waktu periode dalam jangka waktu tertentu [2]. Sedangkan untuk Regresi Linear pada pengujian oleh Ajeng yang memiliki historis waktu selama 5 tahun menghasilkan tingkatan error terkecil yaitu 3.4% [3]. Sehingga untuk penentuan metode peramalan yang digunakan untuk pengujian terhadap penjualan thrift yaitu metode Regresi Linier. Metode ini dipilih karena memiliki nilai error terkecil dalam memproses data yang cukup banyak meski pada 5 tahunan [3]. Regresi Linier

merupakan metode Peramalan yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan dua variabel atau lebih [4]. Regresi Linear menggunakan pola sederhana yang mengansumsikan bahwa 2 variabel dapat dinyatakan dengan suatu garis lurus atau linear. Variabel terdiri dari variabel dependen dan independent. Hubungan antar variabel yang linear perubahan pada variabel X akan diikuti oleh perubahan variabel Y secara tetap.

Untuk saat ini pada usaha Klasswear masih belum menerapkan model peramalan. Hal ini mengakibatkan beberapa penjualan yang tidak laku mengalami penumpukan stok karena kurangnya memprediksi penjualan waktu periode kedepan sehingga dibutuhkan model peramalan agar dapat memprediksi penjualan. Untuk melakukan peramalan membutuhkan metode seperti Regresi Linear, pengusaha dapat memperkirakan permintaan dan persediaan barang yang tepat, sehingga dapat mengoptimalkan operasi bisnis. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode Regresi Linear untuk melakukan peramalan penjualan pada bisnis thrift. Dengan menggunakan data historis penjualan dalam jangka waktu tertentu, penulis dapat memperkirakan jumlah penjualan pada periode mendatang dengan akurasi yang lebih tinggi.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis melakukan penelitian untuk meramalkan penjualan thrift yang terjadi pada usaha klasswear thriftshop. Diharapkan proses peramalan dapat memperkirakan jumlah penjualan pada periode waktu mendatang. Sehingga dibuat penelitian yang berjudul "Peramalan Penjualan Thrift Pada Toko Klasswear Menggunakan Metode Regresi Linear Berbasis Website".

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Website

Dalam penelitian ini aplikasi yang digunakan merupakan berbasis website. Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain yang berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di internet. Alasan seseorang mengunjungi website adalah karena konten yang tersedia di website tersebut [5]. Dengan demikian masyarakat dapat berbagi Informasi secara meluas bahkan dengan area yang tidak terbatas oleh jarak dan waktu. Hal yang sudah dijelaskan terkait website, beberapa contohnya seperti facebook atau twitter, dalam pengembangan website yang digunakan yaitu website bertipe dinamis dikarenakan konten dapat berubah-ubah berbeda dengan website statis yang menampilkan informasi dan sangat jarang merubah isi konten seperti website profil organisasi.

2.2. Database

Sekumpulan interrelated data yang secara bersama disimpan dalam suatu wadah tanpa menaungi satu dengan yang lainnya atau tidak perlu suatu kerangkapan data jika ada harus dalam hitungan seminimal mungkin dan mempunyai *controlled redundancy*. Data-data yang disimpan tersebut dapat dicari, ditampilkan, bahkan dapat dimanuplasi beberapa kali dikarenakan data disimpan secara sistematis, teratur, dan rapi sehingga mudah diambil kembali. Data yang tersimpan tersebut juga dapat diterapkan ke dalam satu sistem atau lebih secara efektif dan efisien [6]. Database sendiri dalam kelompoknya juga mempunyai hubungan *relationship*. Tiap-tiap tabel mempunyai *key* dan ketika berelasi biasanya juga menunjukkan *key* dari tabel atau file yang ada. Pada file terdapat *record-record*, yang mempunyai nilai dan bentuk yang sama dan biasa dibilang sekelompok entitas seragam. Tiap-tiap record mempunyai *field* yang berelasi dalam satu pengertian yang sama [6].

2.3. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data yang bersifat open source, mendukung bahasa SQL (*Structured Query Language*), *multithread*, *multi-user*, dan database server gratis dengan lisensi *General Public License* (GPL). MySQL masuk dalam jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Beberapa alasan dalam menggunakan MySQL adalah menyediakan sistem basis data berkecepatan tinggi baik untuk proyek kecil hingga menengah, open source yang secara gratis dapat digunakan, mampu menangani database skala besar yaitu jumlah record lebih dari 50 juta, dan cross platform operating system yang tetap stabil ketika dijalankan di berbagai jenis sistem operasi [7]. Dengan demikian penggunaan database MySQL yang mana termasuk jenis *Relational Database Management System* diterapkan dalam penelitian ini yang mana merupakan proses

pembuatan tabel yang saling berhubungan satu sama lain.

2.4. PHP

Untuk membangun sebuah website dibutuhkan pengetahuan terkait pemrograman yang akan diterapkan. Dalam hal ini pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman yang paling umum untuk pengembangan sebuah website. Berdasarkan definisi terkait pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman bertipe *server side scripting* yang dieksekusi ke dalam *environment runtime* khusus [8]. Beberapa *server-side* yang dapat dijalankan di server memiliki berbagai macam jenis seperti Nginx, Apache, dan LiteSpeed [8]. Pemrograman PHP bersifat *open source*, sehingga pengembang dapat melakukan pembuatan website atau mengembangkan aplikasi dengan dokumentasi yang sudah disiapkan oleh php.net tanpa memiliki keterbatasan kode atau fungsi. Namun untuk terkini pemrograman PHP sudah sangat populer hingga banyak pengembang membuat sebuah *tools* agar mempercepat pembuatan website atau aplikasi. *Tools* yang dimaksud seperti Codeigniter, Laravel, PHPCake, dan lain sebagainya.

2.5. Laravel

Laravel adalah *framework* open source PHP berbasis web gratis yang dibuat oleh Taylor Otwell dan ditujukan untuk pengembangan aplikasi web mengikuti *model-view-controller* (MVC) atau pola arsitektur. Sebelum adanya Laravel mengetahui adanya terkait eksistensi dari sebuah *framework* yang dapat dianalogikan seperti pondasi rumah, dengan adanya *framework* programmer langsung memodifikasi atap, memasang lantai, serta melengkapi komponen rumah yang ada. Sehingga dengan adanya *framework* pengerjaan akan memfokuskan terhadap fungsional atau yang disebut modul. Sehingga menurut Ryne Laravel merupakan *framework* dari bahasa pemrograman PHP yang biasanya digunakan pada sisi backend untuk mengembangkan *website* yang dinamis, selain itu dengan adanya Laravel pengembangan website menjadi lebih cepat dan sederhana [9].

2.6. Peramalan

Pada konsep pengenalan pola terdapat metode peramalan (*forecasting*) yang digunakan untuk memprediksi sesuatu data yang mendatang. Dapat diartikan juga peramalan sebagai ilmu pengetahuan yang digunakan untuk memprediksi peristiwa mendatang berdasarkan masalah [10]. Peramalan diperlukan karena kesenjangan waktu antara kesadaran untuk mengambil suatu kebijakan baru. Makin panjangnya perbedaan waktu, maka peran peramalan sangatlah penting. Utamanya untuk menentukan kapan terjadinya suatu peristiwa sehingga dapat diantisipasi sebelum terjadi. Dalam hubungannya dengan waktu, peramalan dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu jangka panjang (2 sampai

10 tahun), jangka menengah (1 sampai 24 bulan) dan jangka pendek (1 sampai 5 minggu).

2.7. Metode Regresi Linier

Metode peramalan Regresi Linear merupakan metode peramalan yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan dua variabel atau lebih. [4]. Regresi Linier menggunakan pola sederhana dengan mengasumsikan bahwa 2 variabel dapat dinyatakan dengan suatu garis lurus dengan rumusan [11]. Model analisis regresi linear dapat ditulis pada persamaan 1 :

$$Y = a + bx \quad (1)$$

Untuk mencari nilai a dan b terdapat persamaan lanjutan yaitu pada persamaan 2 :

$$a = \sum y - b\sqrt{x} \quad (2)$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum \sqrt{x})(\sum y) / n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n} \quad (3)$$

Dimana :

Y = variabel dependen

a = konstanta

b = koefisien regresi

n = jumlah data

x = variabel yang mempengaruhi

2.8. Pengujian Keakurasian

Keakurasian suatu prediksi dapat ditentukan dari seberapa besar kesalahan (*Error*) yang terjadi antara data yang diprediksi dengan data yang sebenarnya. Pengujian keakurasian digunakan untuk memastikan tingkat akurasi dari hasil prediksi yang telah dilakukan. Pengujian keakurasian dilakukan karena semua kondisi prediksi yang telah dilakukan selalu mempunyai derajat ketidakpastian, ketidakpastian yang diperoleh terjadi karena faktor yang tidak diduga karena dalam melakukan prediksi hasil yang diperoleh belum ada yang akurat. Metode prediksi itu dinilai baik apabila memiliki tingkat kesalahan (*Error*) yang kecil.

2.8.1. MSE (Mean Square Error)

Merupakan metode untuk mengevaluasi metode prediksi. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang 12 diamati. Kekurangan penggunaan MSE adalah cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. Untuk menghitung nilai MSE dapat dihitung menggunakan rumus pada persamaan 4 [2].

$$MSE = 1 / n \sum (y - y')^2 \quad (4)$$

Keterangan :

y = nilai aktual (sebenarnya) pada periode x

y' = nilai prediksi pada periode x

n = jumlah data

2.8.2. MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah pengukuran nilai kesalahan (*Error*) dengan menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data prediksi. MAPE dapat dihitung menggunakan nilai kesalahan (*Error*) absolut di setiap periode kemudian dibagi dengan nilai aktual untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan (*Error*) persentase absolut tersebut. Hasil prediksi dinilai sangat baik apabila memiliki nilai MAPE kurang dari 10% dan hasil prediksi yang baik apabila nilai MAPE kurang dari 20%. [2]. Untuk menghitung nilai MAPE dapat dihitung menggunakan rumus pada persamaan 5.

$$MAPE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|y - y'|}{y}} \quad (5)$$

Keterangan :

y = nilai aktual (sebenarnya) pada periode x

y' = nilai prediksi pada periode x n

n = jumlah data

Untuk melihat dari model peramalan dibutuhkan *range* dari pengujian MAPE agar dapat dievaluasi dan menentukan tingkatan model peramalan tersebut relevan atau tidak. Terbagi menjadi 4 ambang batas yang akan diuraikan detail pada Tabel 1.

Tabel 1 Range MAPE

Range MAPE	Keterangan
< 10%	Kemampuan model Peramalan sangat baik
10 – 20%	Kemampuan model Peramalan baik
20 – 50%	Kemampuan model Peramalan layak
> 50%	Kemampuan model Peramalan buruk

Berdasarkan Tabel 1 Range pengujian MAPE memiliki 4 ambang batas yaitu kurang dari 10%, 10-20, 20 – 50, dan lebih dari 50%. Setiap interval memiliki keterangan label peramalan yang berbeda-beda agar mengetahui tingkat kelayakan peramalan ketika dilakukan pengujian.

3. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini memuat metode yang digunakan pada pembuatan skripsi.

3.1. Kebutuhan Fungsional

Merupakan kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Berikut adalah kebutuhan fungsional dari aplikasi ini :

1. Aplikasi harus mampu melakukan manajemen stok barang dengan cepat dan efektif. Pengguna dapat menambahkan, mengubah, atau menghapus barang yang ada di dalam sistem, serta melihat stok barang yang tersedia.
2. Aplikasi harus mampu melakukan transaksi dengan cepat dan mudah. Pengguna dapat menginput barang yang dibeli, memberikan diskon, dan menghitung total pembayaran secara otomatis.

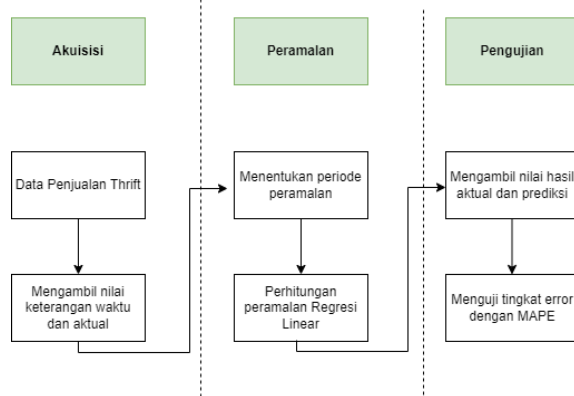
3. Aplikasi harus mampu membuat laporan penjualan harian, mingguan, bulanan, dan tahunan. Laporan harus mencakup informasi tentang barang yang dijual, harga, jumlah penjualan, diskon, pajak, dan total pembayaran.
4. Aplikasi harus mampu menganalisis data penjualan untuk mengidentifikasi tren dan pola yang terjadi. Pengguna dapat memperoleh informasi tentang barang yang paling laris terjual, musim penjualan tertentu, dan perilaku pembelian pelanggan.

3.2. Kebutuhan Nonfungsional

- 1) Aplikasi harus memiliki kinerja yang cepat dan responsif, terutama dalam melakukan proses transaksi dan peramalan penjualan.
- 2) Aplikasi harus dapat bekerja dengan stabil dan dapat diandalkan dalam melakukan proses transaksi dan peramalan penjualan
- 3) Aplikasi harus mampu diakses oleh banyak pengguna dan mampu menangani volume data yang besar tanpa menurunkan kinerja dan keandalannya
- 4) Sistem harus mudah di gunakan dengan berbagai tingkat keahlian teknologi.

3.3. Diagram Blok

Berikut merupakan diagram blok yang digunakan untuk melampirkan proses tahapan detail hingga output yang dihasilkan seperti Gambar 1.

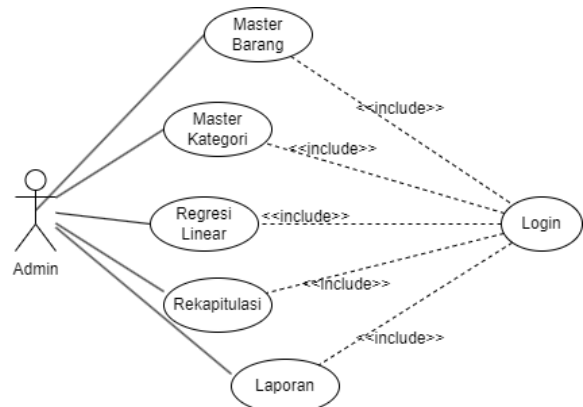


Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Pada Gambar 1 merupakan proses dari diagram blok sistem yang memiliki bagian yaitu persiapan awal, proses peramalan, sampai hasil pengujian. Untuk persiapan yaitu menyiapkan data penjualan thrift secara keseluruhan, dilanjutkan mengambil atribut dari informasi penjualan yaitu keterangan waktu dan jumlah aktual penjualan. Sehingga dilanjutkan pada proses peramalan memiliki proses untuk menentukan periode peramalan yang akan ditampilkan, kemudian melakukan substitusi kedalam formula peramalan Regresi Linear. Hasil dari peramalan akan dilakukan pengujian untuk mengukur nilai error yang dihasilkan dari perhitungan dengan cara mengambil nilai aktual dan prediksi, dilanjut untuk menguji tingkat error dengan MAPE.

3.4. Use Case Diagram

Berikut merupakan *Use Case Diagram* dari aplikasi peramalan penjualan thrift menggunakan metode Regresi Linear seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram

Pada Gambar 2 hanya terdapat 1 user karena aplikasi hanya di akses oleh superadmin. Memiliki case master kategori untuk mengelola kategori produk thrift yang ada di toko, berikutnya terdapat master barang yaitu menyimpan informasi barang thrift yang ada. Dilanjutkan terdapat rekapitulasi penjualan sebagai pengolahan dataset peramalan, untuk peramalan terdapat Regresi Linier, dan dapat dilakukan pelaporan penjualan.

3.5. Flowchart Regresi Linier

Berikut adalah uraian dari *flowchart* metode Regresi Linier di tunjukan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart metode regresi linier

Pada Gambar 3 diatas merupakan *flowchart* dari metode Regresi Linier. Dimana dimulai dari input data penjualan dan memasukkan nilai periode waktu (n). Selanjutnya menghitung rumus dari konstanta variabel a setelah itu melakukan proses perhitungan pada koefisien variabel b. Dilanjutkan dengan mensubsitusikan antara variabel x, nilai konstanta dari a, dan koefisien dari b agar menghasilkan prediksi dari output variabel Y. Setelah dilakukan peramalan, akan dilanjutkan proses pengujian yang menggunakan MAPE

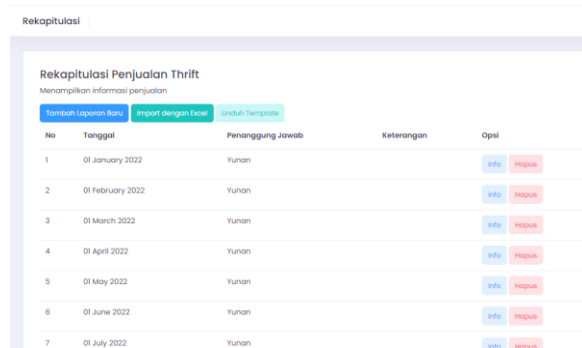
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses penerapan rancangan sistem yang telah dibuat menjadi suatu aplikasi yang bisa dijalankan. Implementasi antarmuka sebagai pengoperasian dari metode Regresi Linier menggunakan *user interface* bootstrap. Sedangkan pada bagian sistem didalamnya agar data yang digunakan dinamis alias dapat disimpan dan dioperasikan menggunakan MySQL sebagai *database* penyimpanan dan *framework* Laravel 10 sebagai realisasi dari rancangan sistem.

4.1.1. Rekapitulasi Penjualan

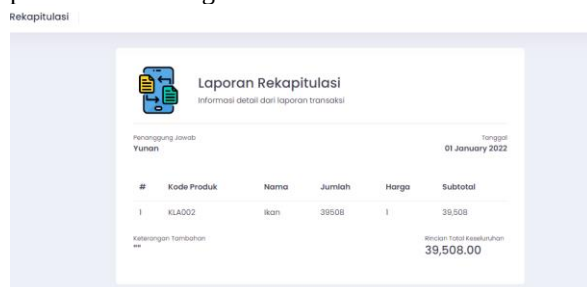
Terdapat halaman rekapitulasi transaksi yang berfungsi sebagai pencatatan barang terjual. Fitur ini juga memulai dari bentuk pembuatan dataset agar terjadi pola yang bersifat rentang waktu tertentu seperti bulanan.



No	Tanggal	Pemangku Jawab	Keterangan	Ops
1	01 January 2022	Yunan		Info / Hapus
2	01 February 2022	Yunan		Info / Hapus
3	01 March 2022	Yunan		Info / Hapus
4	01 April 2022	Yunan		Info / Hapus
5	01 May 2022	Yunan		Info / Hapus
6	01 June 2022	Yunan		Info / Hapus
7	01 July 2022	Yunan		Info / Hapus

Gambar 4. Rekapitulasi penjualan

Selain itu juga memiliki detail dari riwayat rekapitulasi untuk mengetahui item atau produk yang terjual, beserta total pemasukkan. Dikarenakan setiap produk memiliki harga yang sudah diatur pada master produk atau barang.



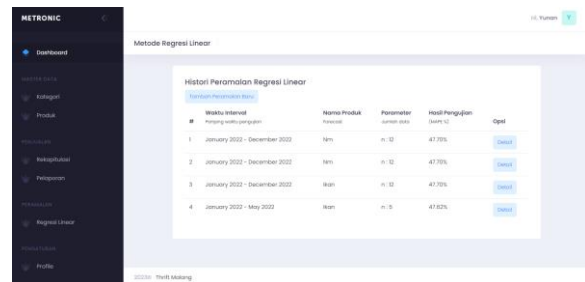
#	Kode Produk	Nama	Jumlah	Harga	Subtotal
1	KLA002	ikan	39508	1	39.508

Keterangan tambahan:
 Rekapitulasi Total keseluruhan: 39,508.00

Gambar 5. Penjualan detail

4.1.2. Halaman Peramalan Regresi Linier

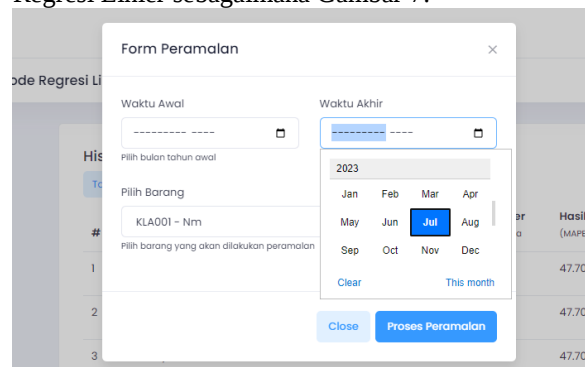
Merupakan halaman utama yang dioperasikan dan dijadikan bahan penelitian yaitu penerapan metode Regresi Linier. Sebelum menjalankan metode yang harus disiapkan yaitu input variabel yang dibutuhkan.



#	Waktu Interval Periode waktu penjualan	Nama Produk Kategori	Parameter Kategori data	Hasil Peramalan (Data U)	Ops
1	January 2022 - December 2022	Item	n = 12	47.70%	Detail
2	January 2022 - December 2022	Item	n = 12	47.70%	Detail
3	January 2022 - December 2022	Item	n = 12	47.70%	Detail
4	January 2022 - May 2022	Item	n = 5	47.82%	Detail

Gambar 6. Metode utama regresi linier

Setelah masuk admin akan menekan tombol tambah, apabila hendak melakukan operasi peramalan, terdapat tombol opsi untuk mendetail hasil peramalan yang telah dibuat. Untuk form tambah akan memiliki beberapa input yaitu tanggal awal dan akhir, serta pemilihan produk yang akan dilakukan peramalan Regresi Linier sebagaimana Gambar 7.



Form Peramalan

Waktu Awal:

Waktu Akhir:

Pilih bulan tahun awal: 2023

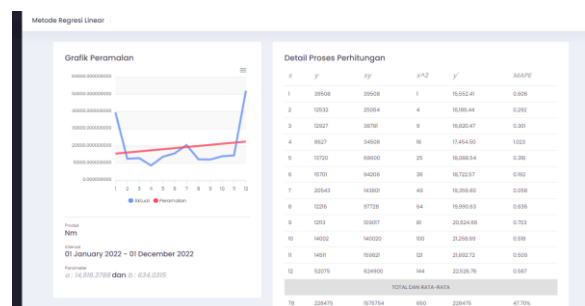
Pilih Barang: KLA001 - Nm

Pilih barang yang akan dilakukan peramalan

Buttons: Close, Proses Peramalan

Gambar 7. Halaman form metode

4.1.3. Halaman Peramalan Regresi Linier



Gambar 8. Halaman hasil metode

Tidak hanya menampilkan hasil yang diberikan oleh metode, namun juga dilengkapi dengan rincian detail perhitungan pada penerapan Regresi Linier agar sebagai bahan kajian dan pertimbangan keputusan. Dengan harapan apabila nilai *error* yang telah dilakukan pengujian tidak sesuai maka dapat dilakukan peramalan ulang.

4.2. Perhitungan Metode

Dalam penelitian yang menggunakan metode Regresi Linier, data yang telah dihimpun bersumber dari penjualan Thrift Klasswear sehingga akan dilanjutkan untuk tahapan pengolahan perhitungan komprehensif yang akan diuraikan pada proses berikut.

4.2.1. Perhitungan Pada Produk Kaos

Sebelum dilakukan perhitungan tahapan awal yang harus dipersiapkan yaitu mengumpulkan data penjualan sebagai dataset perhitungan Regresi Linear. Dataset yang diambil sebagai sampel perhitungan yaitu pada tahun 2022 mulai dari Januari hingga bulan Desember.

Tabel 2 Dataset kaos

No	Waktu	Jumlah
1	Januari-22	25
2	Februari-22	23
3	Maret-22	25
4	April-22	22
5	Mei-22	28
6	Juni-22	30
7	Juli-22	20
8	Agustus-22	24
9	September-22	18

Tabel 2 Dataset kaos

No	Waktu	Jumlah
10	Oktober-22	23
11	November-22	19
12	Desember-22	20

Tabel 2 merupakan hasil dari dataset penjualan yang ada di Thrift Klasswear. Sebelum dilakukan perhitungan langkah awal yaitu mencari nilai variabel koefisien b dan variabel konstanta a yang ada pada Regresi Linear.

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{12 \cdot 1727 - (\sqrt{78})(\sqrt{277})}{12(650) - (78)^2}$$

$$b = -0.513986014$$

Selanjutnya mencari nilai konstanta dari variabel a :

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$= \frac{277 - (-0.513986014 \sqrt{78} / 12)}{12}$$

$$= 26.42424242$$

Setelah mengetahui dari dua variabel yang dimiliki oleh Regresi Linier berikutnya adalah mencari nilai dari variabel dependen Y yang memiliki rumus ($Y = a + bx$) namun agar dapat dilakukan perhitungan untuk siapkan variabel x terlebih dahulu untuk dilakukan pengujian metode regresi berikutnya.

Tabel 3. Perhitungan regresi linier

x	y	$Y' = a + bx$
1	25	25.91025641
2	23	25.3962704
3	25	24.88228438
4	22	24.36829837
5	28	23.85431235

6	30	23.34032634
7	20	22.82634033
8	24	22.31235431
9	18	21.7983683
10	23	21.28438228
11	19	20.77039627
12	20	20.25641026
13		19.74237

Pada Tabel 3 Regresi Linear telah dilakukan perhitungan hingga peramalan pada nilai x yaitu 13. Sehingga untuk Januari 2023 stok yang harus dipersiapkan yaitu 19 item kaos.

4.3. Pengujian Regresi Linier

Setelah meramalkan produk thrift berikutnya adalah melakukan pengujian terkait data yang telah diramal diantara lain menggunakan model pengujian akurasi MAPE. Berikut merupakan tabel pengujian keakurasian yang akan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian MAPE pada Kaos

x	y	$Y' = a + bx$	Absolute At-Ft	MAPE
1	25	25.91026	0.910256	0.03641
2	23	25.39627	2.39627	0.104186
3	25	24.88228	0.117716	0.004709
4	22	24.3683	2.368298	0.10765
5	28	23.85431	4.145688	0.14806
6	30	23.34033	6.659674	0.221989
7	20	22.82634	2.82634	0.141317
8	24	22.31235	1.687646	0.070319
9	18	21.79837	3.798368	0.21102
10	23	21.28438	1.715618	0.074592
11	19	20.7704	1.770396	0.093179
12	20	20.25641	0.25641	0.012821
Rata-rata				0.102188
Persen (%)				10.21876%

Pada Tabel 4 Pengujian MAPE menunjukkan tingkat error yang dihasilkan dari peramalan diatas memiliki error 10.21%. Sehingga peramalan memiliki model yang baik dan layak untuk direkomendasikan sebagai bahan keputusan penentuan penjualan yang ada pada toko Thrift Klasswear.

4.4. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional diperlukan untuk memastikan sistem dapat dioperasikan diberbagai kondisi seperti platform *browser* dan sistem perangkat. Hal yang akan diuji yaitu keseluruhan fungsi program yang akan dijalankan pada *browser* berbeda yaitu Microsoft Edge, Firefox, Opera Mini, dan Chrome dimana spesifikasi yang digunakan yaitu *Processor* AMD A8 dengan RAM 4 GB, 2.0 Ghz yang akan dilampirkan pada pengujian Tabel 5.

Tabel 5 Pengujian fungsionalitas program

Fungsi	Browser			
	Edge	Firefox	Opera	Chrome
Fungsi login dan operasi logout	√	√	√	√
Halaman Dashboard	√	√	√	√
Master Kriteria	√	√	√	√
Master Produk	√	√	√	√
Profil pengubahan kata sandi	√	√	√	√
Profil pengubahan informasi akun	√	√	√	√
Import dengan Excel	√	√	√	√
Export dengan PDF dan filter date	√	√	√	√
Halaman metode Regresi Linear	√	√	√	√

Tabel 5 Pengujian fungsionalitas program

Fungsi	Browser			
	Edge	Firefox	Opera	Chrome
Proses operasi tambah Perhitungan	√	√	√	√
Menyimpan proses peramalan	√	√	√	√
Menampilkan hasil peramalan beserta proses Perhitungan	√	√	√	√
Menampilkan visualisasi grafik atau chart peramalan	√	√	√	√
Rekapitulasi Transaksi	√	√	√	√

Keterangan :

√ : Berjalan

x : tidak berjalan

Berdasarkan Tabel 5 menunjukan bahwa seluruh fungsi dapat berjalan dengan normal yaitu pada Edge, Firefox, Opera, dan Chrome. Sehingga aplikasi peramalan dengan metode Regresi Linier dapat berjalan dengan baik pada browser web.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian dari peramalan penjualan thrift pada toko klasswear menggunakan metode regresi linear berbasis website dapat ditarik kesimpulan pengujian yang diukur menggunakan MAPE dimana dataset yang digunakan mulai dari Januari 2022 hingga Desember 2022 memiliki nilai error 10,21% dimana model yang dihasilkan cukup baik.

Saran untuk pengembangan sistem yang lebih baik yaitu agar peramalan error lebih kecil dan menghasilkan perbandingan dapat dikombinasikan metode lain seperti Moving Average, Double Exponential Smoothing, atau Monte Carlo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmadeni, "Metode Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Jumlah Pembuatan E-KTP," *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 13*, 2021.
- [2] K. , & P. W. S. Margi S, "Analisa Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu ," *Prosiding SNATIF*, pp. 259-266, 2015.
- [3] Ajeng, Oman, Tanti, and Isnaini, "Analisis Peramalan Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana," *Jurnal Bayesian : Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 2023.
- [4] Sulardi, Hendro, and Umbara, "Prediksi Kebutuhan Obat Menggunakan Regresi Linier," *Prosiding SNATIF*.
- [5] Ifitah Nurul Laily, "Pengertian Website Menurut Para Ahli, Beserta Jenis dan Fungsinya," 2022.
- [6] M. Alda, *Aplikasi CRUD Berbasis Android Dengan Kodular Dan Database Airtable*. Media Sains Indonesia, 2020.
- [7] R. Fitri, *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Deepublish, 2020.
- [8] Elly Santi, "PHP Adalah: Pengertian, Fungsi, Keunggulan, dan Perbedaannya dengan HTML," Oct. 29, 2022.
- [9] Ryane Puspa, "Laravel adalah: Pengertian, Kelebihan, dan Fitur," Mar. 23, 2022.
- [10] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta. 2015.
- [11] Rival, Sari, and Saputra, "Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier.," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2012.