

ANALISIS PERBANDINGAN METODE LEAST SQUARE DAN PARABOLIK UNTUK PERHITUNGAN FORECASTING PENJUALAN MINUMAN PADA KEDAI RUMAH CELOTEH

Dayu Pratama¹, Maulana Ardhiansyah²

Teknik Informatika, Universitas Pamulang

E-mail : dayupratama.dp@gmail.com, Maulana1402@gmail.com

Abstrak

Kedai Rumah CeloTeh adalah sebuah usaha mikro kecil menengah (UMKM) yang bergerak dibidang penjualan minuman. Kedai Rumah CeloTeh melayani pembelian langsung dan juga melayani pembelian minuman sesuai pesanan yang diinginkan pembeli melalui kanal QRIS. Permasalahan utama Kedai Rumah CeloTeh adalah proses pencatatan hasil penjualan masih menggunakan media kertas sehingga menyulitkan pemilik kedai untuk memprediksi hasil penjualan pada waktu berikutnya. Karena itu, dengan mengumpulkan data melalui pengamatan dan wawancara maka informasi yang diterima dapat lebih akurat sehingga dapat mempermudah dalam pengembangan aplikasi sistem perhitungan *forecasting* penjualan. Selain itu, dapat meningkatkan efisiensi perhitungan dalam mencari prediksi hasil penjualan. Metode yang akan digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah *Least Square* dan Parabolik. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi sistem perhitungan forecasting penjualan berbasis *website* yang berguna bagi Kedai Rumah CeloTeh dalam efisiensi dan akurasi untuk memprediksi hasil penjualan di masa depan.

Kata Kunci: Sistem Aplikasi, *Least Square*, Parabolik, UMKM

Abstract

The Kedai Rumah CeloTeh is a micro, small and medium enterprise (MSME) which is engaged in the sale of beverages. The Kedai Rumah CeloTeh serves direct purchases and also serves the purchases of drinking according to the wishes of the buyer through the QRIS channel. The main problem of Kedai Rumah CeloTeh is that the process of recording sales results still uses paper media, making it difficult for shop owner to predict sales results at the next time. Therefore, by collecting data through observations and interviews, the information received can be more accurate so that it can facilitate the development of a sales forecasting calculation system application. In addition, it can increase efficiency in finding predictions of sales results. The methods that will be used in the development of this system are *Least Square* and *Parabolic*. The Result of this study are a website-based sales forecasting calculation system application that is useful for Kedai Rumah CeloTeh in efficiency and accuracy to predict future sales result.

Keyword: System Application, *Least Square*, *Parabolic*, MSME

PENDAHULUAN

Persaingan yang dipicu oleh perdagangan bebas membuat pelaku usaha semakin tanggap untuk memahami permintaan konsumen terhadap produk yang ditawarkan. Manajemen bisnis perlu mencapai keuntungan yang tinggi melalui penggunaan biaya yang efisien. Profitabilitas atau keuntungan adalah pendorong utama untuk membangun bisnis, dan pelaku usaha diharapkan dapat mengoptimalkan produksi dan penjualan mereka. Sebagian dari keberhasilan bisnis bergantung pada keputusan untuk mencapai tujuan penjualan. Berdasarkan penelitian terdahulu dari (Trihandayani & Utaminingsih, 2019), menyatakan bahwa ada beberapa cara dalam mewujudkan perkembangan untuk perusahaan salah satunya adalah membuat kebijakan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan di perusahaan.

Peramalan bisnis berperan penting dalam memberikan peramalan yang akurat untuk meningkatkan kinerja keuangan dalam pengambilan keputusan. Tujuan dari peramalan ini adalah untuk menggabungkan analisis statistik dan data kunci perusahaan untuk membangun dan mengembangkan prakiraan sebagai dasar pengambilan keputusan. Sebuah fenomena kemajuan teknologi yang telah merevolusi cara informasi diproses dan prakiraan bisnis disiapkan dalam menanggapi peningkatan kompleksitas dan daya saing bisnis. Sementara sebagian besar pelaku bisnis menyadari kebutuhan untuk meningkatkan peramalan, hanya sedikit yang akrab dengan berbagai teknik peramalan yang telah dikembangkan.

Bisnis adalah kegiatan yang manusiawi, wajar dan bermanfaat untuk mendapatkan keuntungan yang akan dipakai untuk mewujudkan kehidupan yang lebih baik (Susminingsih, 2020). Setiap pelaku bisnis menghadapi masalah mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks. Hal ini mengakibatkan pelaku usaha membutuhkan jawaban yang ringkas, sederhana, dan akurat untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan. Jadi untuk menemukan jawaban digunakan tren dalam kuadrat terkecil (least square) dan metode kuadrat (parabolik). Kedua metode tersebut dibandingkan dengan mencari *mean absolute percentance error* (MAPE), dan hasil perbandingan dengan error terkecil akan digunakan sebagai jawaban dasar pengambilan keputusan.

Berdasarkan penelitian terdahulu dari (Rahmad, 2018), menyatakan bahwa untuk menghadapi dan mempertahankan kelangsungan usaha perlu adanya metode peramalan (*forecasting*) penjualan untuk membantu perencanaan. Sedangkan menurut penelitian terdahulu oleh (Fauziah, Ningsih, & Setiarini, 2019), menyatakan bahwa ramalan yang baik adalah ramalan yang mendekati kenyataan. Oleh karena peramalan digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan maka ramalan yang baik sangat dibutuhkan.

Kedai Rumah CeloTeh adalah sebuah usaha yang bergerak dibidang komersial dan berdiri pada tahun 2019 serta beralamat di Jl. Srengseng Sawah No.13, Jakarta. Dalam beberapa bulan terakhir, penjualan minuman mengalami ketidakstabilan yang mempengaruhi laba yang didapat. Hal ini mengakibatkan pelaku usaha mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan untuk melakukan perubahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pemilik Kedai Rumah CeloTeh dalam mencari hasil *forecasting* atau peramalan penjualan yang bisa digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan karya ilmiah ini, beberapa referensi digunakan dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat. Berikut adalah penelitian terdahulu sebagai berikut :

- a. Penelitian yang dilakukan oleh (Fauziah, Ningsih, & Setiarini, 2019) “Analisis

- Peramalan (Forecasting) Penjualan Jasa Pada Warnet Bulian City di Muara Bulian”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjualan jasa pada Warnet Bulian City mengalami fluktuasi dikarenakan data yang didapat tidak teratur dalam perubahan penjualan sehingga peramalan pada bulan agustus menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* sebagai metode peramalan terbaik dengan tingkat kesalahan terkecil (1,248,462) dibandingkan metode *Moving Average* (1,487,370), *Weight Moving Average* (3,272,670), dan *Double Exponential Smoothing* (5,513,617).
- b. Penelitian yang dilakukan oleh (Trihandayani & Utaminingsih, 2019) “Analisis Peramalan Dan Perencanaan Penjualan Buku Lks Dalam Upaya Meningkatkan Kebutuhan Produk Dengan Menggunakan Metode Least Square Dan Anova”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui analisis perbandingan penjualan dari setiap kota selama 5 tahun terakhir. Teknik analisis data menggunakan uji *two way anova* untuk meniadakan korelasi sampel, hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata penjualan pada masing-masing kota dengan hasil di Kota Pandeglang ($-37,809 < -2,776$), Kota Serang ($-49,685 < -2,776$), dan Kota Cilegon ($-63,478 < -2,776$).
 - c. Penelitian yang dilakukan oleh (Rahmad, 2018) “PERBANDINGAN METODE PERAMALAN PADA PENJUALAN GANTUNGAN BAJU”. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa peramalan yang dihitung berdasarkan 25%, 50%, dan 75% data dengan menggunakan metode Trend Moment, Least-Square, dan Single Moving Average dan kemudian mencari kesalahan dengan metode Mean Absolute Deviation dan Mean Square Error. Dari ketiga metode tersebut diketahui metode yang terbaik adalah metode Single Moving Average dengan kesalahan MAD (28,02), (87,96), (87,96) dan MSE (5592,59), (57347,58), (43363,54).

Analisis

Analisis merupakan aktivitas yang melakukan pengamatan pada objek atau masalah yang dituju untuk mencari data asal sebagai bukti yang akan digunakan dalam mencari jawaban dan menyelesaikan permasalahan. (Sudjana, 2016) “Analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hirarkinya dan atau susunannya“. Untuk melakukan analisis diperlukan keahlian dalam pengetahuan, pemahaman, dan penerapan agar dapat mengklasifikasi data/sumber, meramalkan sifat khusus dan asumsi kualitas hingga sudut pandang dalam menghadapi permasalahan.

Perbandingan

Perbandingan merupakan cara untuk membandingkan dua atau lebih nilai atau objek dengan jenis atau satuan besaran yang sama. Tujuan dari perbandingan untuk mencari tau apa yang

membedakan dari objek satu dengan objek yang dibandingkannya

Penjualan

Penjualan juga adalah salah satu langkah pemasaran dari suatu perusahaan, sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang akibatnya adalah kegiatan operasional perusahaan dapat tetap dijalankan (Anthony, Tanaamah, & Wijaya, 2017).

Forecast

Pada umumnya *forecast* atau peramalan merupakan sebuah prosedur yang digunakan untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan peramalan (*forecast*) yang dapat mengecilkan tingkat kesalahan ramalan agar lebih akurat dengan metode MAPE(*Mean Absolute Percentance Error*) dan lain sebagainya. Peramalan adalah alat yang ampuh yang dapat digunakan di setiap area fungsional bisnis (Yudaruddin, 2019).

Trend

Trend adalah sebuah rekam jejak yang digunakan untuk memantau fenomena yang sedang terjadi dalam suatu jangka waktu tertentu. Menurut (Yudaruddin, 2019) “Trend atau dapat disebut juga trend sekuler adalah salah satu alat analisis yang menggambarkan perubahan rata-rata suatu variabel dari waktu ke waktu. Perubahan ini berupa gerakan jangka panjang yang memiliki kecenderungan menuju pada satu arah tertentu yaitu naik atau turun”. Trend dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

a. Trend Linear

Trend linear adalah deret waktu yang digambarkan dalam plot mendekati garis lurus atau variabel dengan pangkat satu. Metode yang digunakan dalam trend linear seperti metode *free hand*, *semi average*, *least square*, dan *moment*.

b. Trend Nonlinear

Trend nonlinear adalah deret waktu yang digambarkan dalam plot mendekati garis lengkung atau variabel dengan pangkat 2. Metode yang digunakan dalam trend non linear seperti metode kuadrat dan eksponensial.

Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak gratis yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang terdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penterjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl (Matusea & Suprianto, 2021).

PHP

Bahasa pemrograman PHP adalah yang digunakan untuk membangun aplikasi ini serta menggunakan MySQL sebagai server basis data (Ardhiansyah, 2019). PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor yang digunakan sebagai bahasa script server-side dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML

MySQL

MySQL adalah sebuah *Database Management System* (DBMS) yang dioperasikan dengan perintah/bahasa pemrograman SQL (*Structured Query Language*) dalam mengolah data pada database aplikasi. Menurut (Sitinjak, Maman, & Suwita, 2020) MySQL merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengolah basis data yang banyak digunakan untuk membangun aplikasi yang menggunakan database.

METODE

Jenis penelitian bersifat penelitian deskriptif yang melakukan pendekatan secara kuantitatif. Penulisan karya ilmiah ini memilih jenis penelitian deskriptif karena hasil dari penelitian ini akan disajikan dalam bentuk deskriptif untuk menjelaskan variable-variabel penelitian tanpa menganalisis pengaruhnya. Sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan karena hasil penelitian juga merupakan angka yang memiliki makna dan data yang diolah dalam penelitian ini berupa angka.

Least Square

Metode *least square* atau kuadrat terkecil adalah metode peramalan yang menggunakan persamaan linear untuk menemukan garis paling sesuai untuk kumpulan data lama guna mengetahui data yang akan datang (Ridwan, Faisol, & Wahyuni, 2020). Dalam *least square* garis yang paling sesuai untuk menggambarkan data berkala adalah garis yang jumlah kuadrat dari selisih antara data tersebut dan garis trend nya terkecil atau minimum (Yudaruddin, 2019). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

Yang dimana,

Y = nilai trend

X = periode waktu

a = konstanta, nilai Y jika X = 0

b = koefisien X.

rumus mencari nilai a dan b :

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

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

Periode waktu (X) dapat memiliki nilai yang berbeda untuk jumlah observasi ganjil atau genap

(n). untuk n ganjil maka nilai $\frac{n+1}{2}$ sedangkan untuk n genap maka nilai $\frac{n}{2}$ (Yudaruddin, 2019).

Kuadrat (Parabolik)

Metode kuadrat atau trend parabolik adalah trend dengan variabel X berpangkat tinggi 2 sehingga akan menghasilkan garis trend melengkung (Yudaruddin, 2019). Trend parabolik adalah trend yang nilai variabel tak bebasnya naik dan turun secara linear atau terjadi parabola bila dibuat scatter plot (Rifa'i, 2019). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

Yang dimana,

Y = nilai trend

X = periode waktu

a, b, c = konstanta

rumus mencari nilai a, b, c :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^4) - (\sum X^2 Y)(\sum X^2)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$

$$b = \frac{(\sum XY)}{\sum X^2}$$

$$c = \frac{n(\sum X^2 Y) - (\sum X^2)(\sum Y)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$

Periode waktu (X) dapat memiliki nilai yang berbeda untuk jumlah observasi ganjil atau genap (n). untuk n ganjil maka nilai $\frac{n+1}{2}$ sedangkan untuk n genap maka nilai $\frac{n}{2}$ (Yudaruddin, 2019).

Mean Absolute Percentance Error

Mean absolute percentance error adalah rata-rata kesalahan persentase absolut yang mencari persentase kesalahan secara mutlak dalam memprediksi akurasi peramalan. Adapun rumus *mean absolute percentance error* sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{\frac{\sum(Y - F)}{\sum Y}}{n} \times 100\%$$

Yang dimana,

$\sum Y$ = jumlah nilai trend

$\sum F$: = hasil peramalan yang didapat

Standar Kesalahan Peramalan

Prediksi selalu mengandung kesalahan, atau dengan kata lain, tidak masuk akal keberannya secara menyeluruh. Standar kesalahan ramalan diperlukan untuk menentukan, apakah prediksi yang didapat mendekati keberanan? (Rukmana & Burhany, 2021). Adapun rumus Standar Kesalahan Peramalan sebagai berikut :

$$SKP = \sqrt{\frac{\sum (X - Y)^2}{n - 2}}$$

Yang dimana,

$$\sum (X - Y)^2 = \text{hasil kesalahan berupa pangkat 2}$$

n = jumlah data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan *Forecasting*

1. Least Square

Tabel 1. Data Penjualan Least Square pada bulan September 2021 - Mei 2022

Bulan	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
September	Rp10.211.000	-4	-Rp40.844.000	16
Oktober	Rp9.936.000	-3	-Rp29.808.000	9
November	Rp10.101.000	-2	-Rp20.202.000	4
Desember	Rp11.093.000	-1	-Rp11.093.000	1
Januari	Rp11.454.000	0	Rp0	0
Februari	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1
Maret	Rp12.800.000	2	Rp25.600.000	4
April	Rp11.508.000	3	Rp34.524.000	9
Mei	Rp12.512.000	4	Rp50.048.000	16
Jumlah	Rp101.250.000	0	Rp19.860.000	60

Untuk mencari nilai a dan b adalah sebagai berikut:

$$a = 101.250.000 / 9 = 11.250.000$$

$$b = 19.860.000 / 60 = 331.000$$

Persamaan garis Liniernya adalah:

$$Y = 11.250.000 + (331.000 * X)$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut dapat diramalkan penjualan pada bulan september

2021 sampai mei 2022 adalah:

Tabel 2. Hasil Peramalan Least Square pada bulan September 2021 - Mei 2022

Bulan	Peramalan
September	Rp9.926.000
Oktober	Rp10.257.000
November	Rp10.588.000
Desember	Rp10.919.000
Januari	Rp11.250.000
Februari	Rp11.581.000
Maret	Rp11.912.000
April	Rp12.243.000
Mei	Rp12.574.000

2. Parabolik

Tabel 3. Data Penjualan Parabolik pada bulan September 2021 - Mei 2022

Bulan	Penjualan (Y)	X	XY	X ²	X ² Y	X ⁴
September	Rp10.211.000	-4	-Rp40.844.000	16	Rp163.376.000	256
Oktober	Rp9.936.000	-3	-Rp29.808.000	9	Rp89.424.000	81
November	Rp10.101.000	-2	-Rp20.202.000	4	Rp40.404.000	16
Desember	Rp11.093.000	-1	-Rp11.093.000	1	Rp11.093.000	1
Januari	Rp11.454.000	0	Rp0	0	Rp0	0
Februari	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1
Maret	Rp12.800.000	2	Rp25.600.000	4	Rp51.200.000	16
April	Rp11.508.000	3	Rp34.524.000	9	Rp103.572.000	81
Mei	Rp12.512.000	4	Rp50.048.000	16	Rp200.192.000	256
Jumlah	Rp101.250.000	0	Rp19.860.000	60	Rp670.896.000	708

Untuk mencari nilai a, b, dan c adalah sebagai berikut:

$$a = 101.250.000 * 708 - 670.896.000 * 60 / 9 * 708 - 60^2 = 11.338.831,17$$

$$b = 19.860.000 / 60 = 331.000$$

$$c = 9 * 670.896.000 - 60 * 101.250.000 / 9 * 708 - 60^2 = - 13.325$$

Persamaan garis Liniernya adalah:

$$Y = 11.338.831,17 + (331.000 * X) + (- 13.325 * X)^2$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut dapat diramalkan penjualan pada bulan september 2021 sampai mei 2022 adalah:

Tabel 4. Hasil Peramalan Least Square pada bulan September 2021 - Mei 2022

Bulan	Peramalan
September	Rp9.801.636,36
Oktober	Rp10.225.909,09
November	Rp10.623.532,47
Desember	Rp10.994.506,49
Januari	Rp11.338.831,17
Februari	Rp11.656.506,49
Maret	Rp11.947.532,47
April	Rp12.211.909,09
Mei	Rp12.449.636,36

3. Mencari Kesalahan dengan MAPE dan SKP

Tabel 5. Kesalahan Metode Least Square

Bulan	Penjualan (Y)	Trend (X)	Error	MAPE	(X-Y)	(X-Y) ²
September	Rp10.211.000	Rp9.926.000	Rp285.000	2,79%	-Rp285.000	Rp81.225.000.000
Oktober	Rp9.936.000	Rp10.257.000	-Rp321.000	3,23%	Rp321.000	Rp103.041.000.000
November	Rp10.101.000	Rp10.588.000	-Rp487.000	4,82%	Rp487.000	Rp237.169.000.000
Desember	Rp11.093.000	Rp10.919.000	Rp174.000	1,57%	-Rp174.000	Rp30.276.000.000
Januari	Rp11.454.000	Rp11.250.000	Rp204.000	1,78%	-Rp204.000	Rp41.616.000.000
Februari	Rp11.635.000	Rp11.581.000	Rp54.000	0,46%	-Rp54.000	Rp2.916.000.000
Maret	Rp12.800.000	Rp11.912.000	Rp888.000	6,94%	-Rp888.000	Rp788.544.000.000
April	Rp11.508.000	Rp12.243.000	-Rp735.000	6,39%	Rp735.000	Rp540.225.000.000
Mei	Rp12.512.000	Rp12.574.000	-Rp62.000	0,50%	Rp62.000	Rp3.844.000.000
			Jumlah	28,48%	Jumlah	Rp1.828.856.000.000
			Rata-rata	3,16%	SKP	Rp511.141

Dari table diatas diketahui tingkat kesalahan MAPE secara keseluruhan adalah 28,48% dengan kesalahan tiap data adalah 3,16%, dan tingkat kesalahan SKP adalah Rp 511,141

Tabel 6. Kesalahan Metode Parabolik

Bulan	Penjualan (Y)	Trend (X)	Error	MAPE	(X-Y)	(X-Y) ²
September	Rp10.211.000	Rp9.801.636,36	Rp409.363,64	4,01%	-Rp409.363,64	Rp167.578.586.776,86
Oktober	Rp9.936.000	Rp10.225.909,09	-Rp289.909,09	2,92%	Rp289.909,09	Rp84.047.280.991,74
November	Rp10.101.000	Rp10.623.532,47	-Rp522.532,47	5,17%	Rp522.532,47	Rp273.040.179.625,57
Desember	Rp11.093.000	Rp10.994.506,49	Rp98.493,51	0,89%	-Rp98.493,51	Rp9.700.970.821,39
Januari	Rp11.454.000	Rp11.338.831,17	Rp115.168,83	1,01%	-Rp115.168,83	Rp13.263.859.672,79
Februari	Rp11.635.000	Rp11.656.506,49	-Rp21.506,49	0,18%	Rp21.506,49	Rp462.529.262,94

Maret	Rp12.800.000	Rp11.947.532,47	Rp852.467,53	6,66%	-Rp852.467,53	Rp726.700.893.911,28
April	Rp11.508.000	Rp12.211.909,09	-Rp703.909,09	6,12%	Rp703.909,09	Rp495.488.008.264,46
Mei	Rp12.512.000	Rp12.449.636,36	Rp62.363,64	0,50%	-Rp62.363,64	Rp3.889.223.140,50
			Jumlah	27,45%	Jumlah	Rp1.774.171.532.467,53
			Rata-rata	3,05%	SKP	Rp503.441,23

Dari table diatas diketahui tingkat kesalahan MAPE secara keseluruhan adalah 27,45% dengan kesalahan tiap data adalah 3,05%, dan tingkat kesalahan SKP adalah Rp 503,441.23

4. Mencari Data Ramalan Juni, Juli, Agustus 2022

Karena tingkat kesalahan terkecil terdapat pada metode parabolik maka hasil peramalan bulan Juni, Juli, Agustus 2022 adalah :

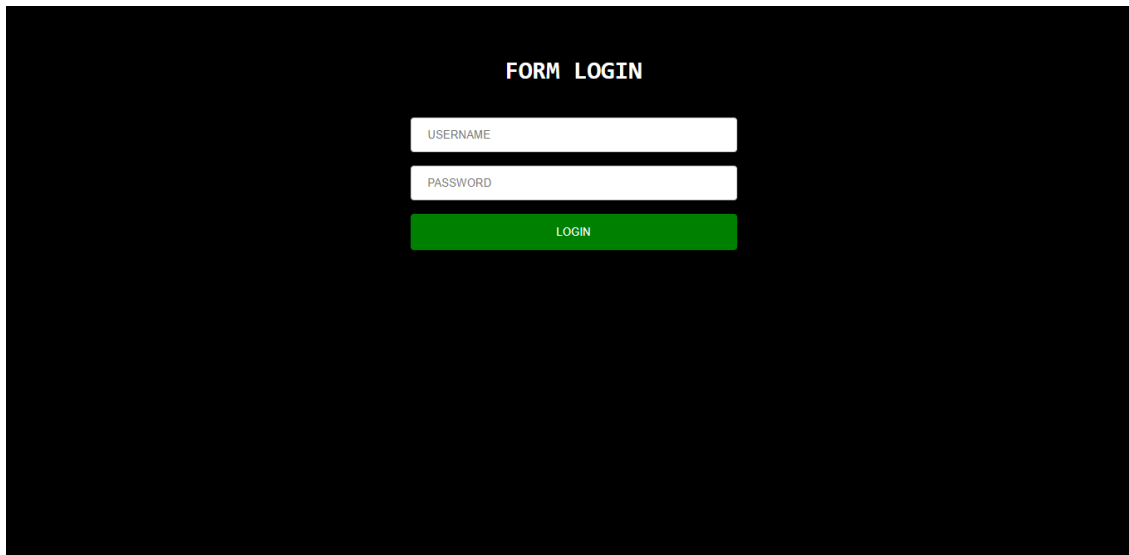
$$Y(\text{Juni}) = 11.338.831,17 + (331.000 * 5) + (-13.325 * 5^2) = \text{Rp}12.660.714,29$$

$$Y(\text{Juli}) = 11.338.831,17 + (331.000 * 6) + (-13.325 * 6^2) = \text{Rp}12.845.142,86$$

$$Y(\text{Agustus}) = 11.338.831,17 + (331.000 * 7) + (-13.325 * 7^2) = \text{Rp}13.002.922,08$$

Implementasi Sistem

1. Halaman Login



Gambar 1. Form Login

Pada halaman login, user harus melakukan login sebelum memasuki aplikasi.

2. Data Penjualan



Rumah CeloTeh

Mengelola Data penjualan

Input Data Karyawan

Lihat Perhitungan Forecast

LOGOUT

No.	Bulan	Tahun	Nominal	Action
1	September	2021	Rp 10.211.000,00	Edit
2	Oktober	2021	Rp 9.936.000,00	Edit
3	November	2021	Rp 10.101.000,00	Edit
4	Desember	2021	Rp 11.093.000,00	Edit
5	Januari	2022	Rp 11.454.000,00	Edit

[Previous](#)
[1](#)
[2](#)
[Next](#)

Gambar 2. Data Penjualan 1



Rumah CeloTeh

Mengelola Data penjualan

Input Data Karyawan

Lihat Perhitungan Forecast

LOGOUT

No.	Bulan	Tahun	Nominal	Action
6	Februari	2022	Rp 11.635.000,00	Edit
7	Maret	2022	Rp 12.800.000,00	Edit
8	April	2022	Rp 11.508.000,00	Edit
9	Mei	2022	Rp 12.512.000,00	Edit

[Previous](#)
[1](#)
[2](#)
[Next](#)

Gambar 3. Data Penjualan 2

Pada halaman data penjualan memungkinkan user untuk melihat serta mengubah nominal ketungangan penjualan.

3. Data Least Square



Rumah CeloTeh

Mengelola Data penjualan

Input Data Karyawan

Lihat Perhitungan Forecast

LOGOUT

Bulan	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
September	Rp10.211.000	-4	-Rp40.844.000	16
Oktober	Rp9.936.000	-3	-Rp29.808.000	9
November	Rp10.101.000	-2	-Rp20.202.000	4
Desember	Rp11.093.000	-1	-Rp11.093.000	1
Januari	Rp11.454.000	0	Rp0	0
Februari	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1
Maret	Rp12.800.000	2	Rp25.600.000	4
April	Rp11.508.000	3	Rp34.524.000	9
Mei	Rp12.512.000	4	Rp50.048.000	16
Jumlah	Rp101.250.000	0	Rp19.860.000	60

$a = 101.250.000 / 9 = 11.250.000$
 $b = 19.860.000 / 60 = 331.000$
 $Y = 11.250.000 + (331.000 * X)$

Bulan	Penjualan (Y)	X	XY	X ²	X ² *Y	X ⁴
September	Rp10.211.000	-4	-Rp40.844.000	16	Rp163.376.000	256
Oktober	Rp9.936.000	-3	-Rp29.808.000	9	Rp89.424.000	81
November	Rp10.101.000	-2	-Rp20.202.000	4	Rp40.404.000	16
Desember	Rp11.093.000	-1	-Rp11.093.000	1	Rp11.093.000	1
Januari	Rp11.454.000	0	Rp0	0	Rp0	0
Februari	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1
Maret	Rp12.800.000	2	Rp25.600.000	4	Rp51.200.000	16

Bulan	Penjualan (Y)
September	Rp9.801.636,36
Oktober	Rp10.225.909,09
November	Rp10.623.532,47
Desember	Rp10.994.506,49
Januari	Rp11.338.831,17
Februari	Rp11.656.506,49
Maret	Rp12.017.532,47

Gambar 4. Data *Least Square*

Pada halaman data *least square* menunjukkan hasil perhitungan *forecasting* dengan metode *least square*.

4. Data Parabolik

Rumah CeloTeh						
Mengelola Data penjualan Input Data Karyawan Lihat Perhitungan Forecast LOGOUT						
Bulan	Penjualan (Y)	X	XY	X ²	X ² Y	X ⁴
September	Rp10.211.000	-4	-Rp40.844.000	16	Rp163.376.000	256
Oktober	Rp9.936.000	-3	-Rp29.808.000	9	Rp89.424.000	81
November	Rp10.101.000	-2	-Rp20.202.000	4	Rp40.404.000	16
Desember	Rp11.093.000	-1	-Rp11.093.000	1	Rp11.093.000	1
Januari	Rp11.454.000	0	Rp0	0	Rp0	0
Februari	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1	Rp11.635.000	1
Maret	Rp12.800.000	2	Rp25.600.000	4	Rp51.200.000	16
April	Rp11.508.000	3	Rp34.524.000	9	Rp103.572.000	81
Mei	Rp12.512.000	4	Rp50.048.000	16	Rp200.192.000	256
Jumlah	Rp101.250.000	0	Rp19.860.000	60	Rp670.896.000	708

$$a = 101.250.000 \cdot 708 - 670.896.000 \cdot 60 / 9 \cdot 708 - 60^2 = 11.338.831,17$$

$$b = 19.860.000 / 60 = 331.000$$

$$c = 9 \cdot 670.896.000 - 60 \cdot 101.250.000 / 9 \cdot 708 - 60^2 = -13.325$$

$$Y = 11.338.831,17 + (331.000 \cdot X) + (-13.325 \cdot X^2)$$

Bulan	Penjualan (Y)	Trend (X)	Error	MAPE	(X-Y)	(X-Y) ²
September	Rp10.211.000	Rp9.801.636,36	Rp409.363,64	4,01%	-Rp409.363,64	Rp167.578.586.776,86
Oktober	Rp9.936.000	Rp10.225.909,09	-Rp289.909,09	2,92%	Rp289.909,09	Rp84.047.280.991,74
November	Rp10.101.000	Rp10.623.532,47	-Rp522.532,47	5,17%	Rp522.532,47	Rp273.040.179.625,57
Desember	Rp11.093.000	Rp10.994.506,49	Rp98.493,51	0,89%	-Rp98.493,51	Rp9.700.970.821,39
Januari	Rp11.454.000	Rp11.338.831,17	Rp115.168,83	1,01%	-Rp115.168,83	Rp13.263.859.672,79
Februari	Rp11.635.000	Rp11.656.506,49	-Rp21.506,49	0,18%	Rp21.506,49	Rp462.529.262,94
Maret	Rp12.800.000	Rp11.947.532,47	Rp852.467,53	6,66%	-Rp852.467,53	Rp726.700.893.911,28
April	Rp11.508.000	Rp12.211.909,09	-Rp703.909,09	6,12%	Rp703.909,09	Rp495.488.008.264,46

Gambar 5. Data Parabolik

Pada halaman data parabolik menunjukkan hasil perhitungan *forecasting* dengan metode parabolik.

5. Mencari Kesalahan dengan MAPE dan SKP

Rumah CeloTeh						
Mengelola Data penjualan Input Data Karyawan Lihat Perhitungan Forecast LOGOUT						
Bulan	Penjualan (Y)	Trend (X)	Error	MAPE	(X-Y)	(X-Y) ²
September	Rp10.211.000	Rp9.926.000	Rp285.000	2,79%	-Rp285.000	Rp81.225.000.000
Oktober	Rp9.936.000	Rp10.257.000	-Rp321.000	3,23%	Rp321.000	Rp103.041.000.000
November	Rp10.101.000	Rp10.588.000	-Rp487.000	4,82%	Rp487.000	Rp237.169.000.000
Desember	Rp11.093.000	Rp10.919.000	Rp174.000	1,57%	-Rp174.000	Rp30.276.000.000
Januari	Rp11.454.000	Rp11.250.000	Rp204.000	1,78%	-Rp204.000	Rp41.616.000.000
Februari	Rp11.635.000	Rp11.581.000	Rp54.000	0,46%	-Rp54.000	Rp2.916.000.000
Maret	Rp12.800.000	Rp11.912.000	Rp888.000	6,94%	-Rp888.000	Rp788.544.000.000
April	Rp11.508.000	Rp12.243.000	-Rp735.000	6,39%	Rp735.000	Rp540.225.000.000
Mei	Rp12.512.000	Rp12.574.000	-Rp62.000	0,50%	Rp62.000	Rp3.844.000.000
			Jumlah	28,48%	Jumlah	Rp1.828.856.000.000
			Rata-rata		SKP	Rp511.141

Bulan	Penjualan (Y)	Trend (X)	Error	MAPE	(X-Y)	(X-Y) ²
September	Rp10.211.000	Rp9.801.636,36	Rp409.363,64	4,01%	-Rp409.363,64	Rp167.578.586.776,86
Oktober	Rp9.936.000	Rp10.225.909,09	-Rp289.909,09	2,92%	Rp289.909,09	Rp84.047.280.991,74
November	Rp10.101.000	Rp10.623.532,47	-Rp522.532,47	5,17%	Rp522.532,47	Rp273.040.179.625,57
Desember	Rp11.093.000	Rp10.994.506,49	Rp98.493,51	0,89%	-Rp98.493,51	Rp9.700.970.821,39
Januari	Rp11.454.000	Rp11.338.831,17	Rp115.168,83	1,01%	-Rp115.168,83	Rp13.263.859.672,79
Februari	Rp11.635.000	Rp11.656.506,49	-Rp21.506,49	0,18%	Rp21.506,49	Rp462.529.262,94
Maret	Rp12.800.000	Rp11.947.532,47	Rp852.467,53	6,66%	-Rp852.467,53	Rp726.700.893.911,28
April	Rp11.508.000	Rp12.211.909,09	-Rp703.909,09	6,12%	Rp703.909,09	Rp495.488.008.264,46
Mei	Rp12.512.000	Rp12.449.636,36	Rp62.363,64	0,50%	-Rp62.363,64	Rp3.889.223.140,50
			Jumlah	27,45%	Jumlah	Rp1.774.171.532.467,53
			Rata-rata	3,05%	SKP	Rp503.441,23

Gambar 6. Mencari Kesalahan dengan MAPE dan SKP

Pada halaman diatas dilakukan untuk mencari tahu apakah metode least square lebih baik dari parabolik maupun sebaliknya dengan melihat dengan melihat persentase MAPE terkecil maupun nilai SKP terkecil.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Dapat menghitung *forecasting* dengan metode *least square* dan parabolik secara manual dan menghitung tingkat kesalahan dengan MAPE dan SKP. Penyusunan sistem aplikasi sesuai dengan kebutuhan user yang bisa menghitung *forecasting* dari metode *least square* dan parabolik sekaligus hasil tingkat kesalahan yang diuji dengan metode MAPE dan SKP.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, A., Tanaamah, A. R., & Wijaya, A. F. (2017). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BERDASARKAN STOK GUDANG BERBASIS CLIENT SERVER (STUDI KASUS TOKO GROSIR “RESTU ANDA”). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 136-147.
- Ardhiansyah, M. (2019). Penerapan Model Rapid Application Development pada Aplikasi Helpdesk Trouble Ticket PT.Satkomindo Mediaysa. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 43-52.
- Fauziah, Ningsih, Y. I., & Setiarini, E. (2019). Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Jasa Pada Warnet Bulian City di Muara Bulian. *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 61-67.
- Matusea, A. A., & Suprianto, I. A. (2021). RANCANG BANGUN APLIKASI PENDAFTARAN PASIEN ONLINE DAN PEMERIKSAAN DOKTER DI KLINIK PENGOBATAN BERBASIS WEB. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 136-149.
- Rahmad, B. (2018). PERBANDINGAN METODE PERAMALAN PADA PENJUALAN GANTUNGAN BAJU. *Simki-Techsain*.
- Ridwan, A., Faisol, A., & Wahyuni, F. S. (2020). PENERAPAN METODE LEAST SQUARE UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BERBASIS WEB PADA DONI SPORT MALANG. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 129-136.
- Rifa'i, A. (2019). THE STATISTICAL PARABOLIC PROJECTION METHOD UNTUK FORECASTING DALAM PENERIMAAN MAHASISWA BARU UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI DI MASA MENDATANG. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 354-365.
- Rukmana, C. T., & Burhany, D. I. (2021). PERHITUNGAN PERAMALAN PENJUALAN DALAM PENYUSUNAN ANGGARAN PENJUALAN PADA PT INDUSTRI SUSU ALAMI MURNL (ISAM). *Indonesian Accounting Literacy Journal*, 705-716.

- Sitinjak, D. D., Maman, & Suwita, J. (2020). ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI KURSUS BAHASA INGGRIS PADA INTENSIVE ENGLISH COURSE DI CILEDUG TANGERANG. *JURNAL IPSIKOM*.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Trihandayani, E., & Utaminingsih, S. (2019). Analisis Peramalan dan Perencanaan Penjualan Buku Lks Dalam Upaya Meningkatkan Kebutuhan Produk Dengan Menggunakan Metode Least Square dan Anova. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 27-38.
- Yudaruddin, R. (2019). *FORECASTING untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis*. Samarinda: Pustaka Horizon.
- Carlberg, C. (2016). *Excel Sales Forecasting for Dummies 2nd edition*. Hoboken: John Wiley & Sons.