

# Forecasting Penjualan Bahan Bangunan Menggunakan Metode Least Square Berbasis Website Menggunakan Framework CodeIgniter

Febriyan Idil Adha<sup>1</sup>, Asep Toyib<sup>2,\*</sup>, Armanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Informatika, Universitas Bina Insan, Kota Lubuklinggau, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Insan, Kota Lubuklinggau, Indonesia

<sup>3</sup> Fakultas Ilmu Teknik, Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Kota Lubuklinggau, Indonesia

Email: <sup>1</sup>febriyan.idil.adha12@gmail.com, <sup>2,\*</sup>asepfighter@gmail.com, <sup>3</sup>armanto0204@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: asepfighter@gmail.com

**Abstrak**—Ketersediaan informasi stok barang menjadi krusial pada Toko Jogja Bangunan mengingat ukuran dan harga barang yang cukup besar dan mahal. Masalah yang sering dihadapi adalah kehabisan stok barang tertentu akibat kurangnya pencatatan penjualan dan stok yang memadai. Hal ini berdampak pada penurunan keuntungan dan tingginya biaya penyimpanan untuk barang yang tidak terjual. Penelitian ini bertujuan membangun sistem peramalan stok barang menggunakan metode Least Square yang diterapkan melalui aplikasi berbasis Python. Hasil peramalan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian divalidasi secara manual berdasarkan data penjualan sebelumnya. Metode Least Square dipilih karena mampu menganalisis pola acak, tren, musiman, dan siklus dalam data penjualan, serta menghasilkan prediksi dengan tingkat error yang rendah. Sistem peramalan ini diimplementasikan menggunakan framework CodeIgniter untuk menghasilkan sistem informasi berbasis web yang mudah diakses dan dapat menyajikan laporan prediksi stok bahan bangunan secara akurat dan cepat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan Toko Jogja Bangunan dapat mengatasi kekurangan dalam pengelolaan stok, meningkatkan efisiensi operasional, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

**Kata Kunci:** Metode Least Square; Web; CodeIgniter

**Abstract**—The availability of stock information is crucial at Toko Jogja Bangunan considering the size and price of goods that are quite large and expensive. The problem that is often faced is running out of stock of certain items due to the lack of adequate sales and stock records. This results in decreased profits and high storage costs for unsold goods. This research aims to build a stock forecasting system using the Least Square method implemented through a Python-based application. The forecasting results are displayed in the form of tables and graphs, then validated manually based on previous sales data. The Least Square method was chosen because it is able to analyze random patterns, trends, seasonality, and cyclicity in sales data, and produce predictions with a low error rate. This forecasting system is implemented using the CodeIgniter framework to produce a web-based information system that is easily accessible and can present building material stock prediction reports accurately and quickly. With this system, it is hoped that Toko Jogja Bangunan can overcome shortcomings in stock management, improve operational efficiency, and support better decision making.

**Keywords:** Least Square Method; Web; CodeIgniter

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi ini, persaingan usaha yang sejenis sangat ketat, agar dapat bersaing suatu usaha harus mempunyai suatu kekuatan seperti harga jual yang bersaing, ketersediaan barang, promosi, dan lain-lain. Dalam usaha agar mendapat harga yang bersaing maka perusahaan harus mampu mengatur kesediaan barang yang dimilikinya sehingga terjadi keseimbangan antara permintaan/demand dan stok barang yang ada/supply. Hal ini sangatlah penting sehingga barang tidak menumpuk di gudang ataupun terjadi kekurangan barang. Toko Jogja Bangunan merupakan sebuah toko yang bergerak di bidang penjualan bahan bangunan. Dimana, bahan bangunan yang dijual terdiri atas berbagai jenis barang dengan bermacam tipe, merek, maupun harga. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan informasi ketersediaan barang yang sesuai dengan penjualan yang terjadi menjadi amatlah penting. Apalagi mengingat barang-barang yang ada merupakan barang yang memiliki ukuran yang cukup besar dan dengan harga yang cukup mahal. Salah satu masalah yang dihadapi toko ini yaitu seringnya terjadi kehabisan stok untuk barang tertentu karena tidak adanya pencatatan penjualan maupun pencatatan stok yang memadai. Hal ini dapat menyebabkan keuntungan toko tersebut berkurang dan terdapat stok barang tidak laku dalam jumlah yang cukup besar. Sehingga mengakibatkan besarnya biaya untuk penyimpanan barang tersebut. Berdasarkan permasalahan di atas, dilakukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk membentuk sebuah sistem peramalan yang tepat guna menentukan persediaan barang yang ada sesuai dengan permintaan (demand).

Untuk melakukan peramalan tersebut jumlah persediaan stok barang akan dihitung dengan menggunakan metode least square yang akan dihitung dengan menggunakan sebuah aplikasi yang berjalan pada pemrograman PHP. Hasil perhitungan nantinya akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik yang nanti akan divalidasi dan verifikasi secara manual berdasar data penjualan lampau yang telah terjadi. Peramalan dengan metode least square ini dipilih karena memiliki kelebihan yaitu mampu menganalisis situasi yang acak, tren, musim bahkan sifat siklus dalam deret waktu penjualan yang dianalisis. Selain itu, tujuan menggunakan metode Least Square adalah untuk melihat hasil perhitungan metode tersebut pada suatu data. Berdasarkan dari hasil yang didapatkan pada penelitian terdahulu, metode Least Square memiliki nilai prediksi yang baik dengan tingkat evaluasi error yang rendah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diharapkan dapat menerapkan perhitungan metode Least Square dengan baik dan membantu dalam hal pengambilan keputusan dalam melakukan prediksi. Sehingga dengan adanya Prediksi ini dapat membantu mempermudah perusahaan dalam menyajikan informasi prediksi harga barang yang terbaru secara mudah dan cepat [1].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun Sistem Peramalan Penjualan pada Toko Jogja Bangunan serta mengukur tingkat efektif dalam pengambilan keputusan untuk peramalan penjualan bahan bangunan di Jogja

bangunan sehingga bisa memprediksi stok kebutuhan barang di masa yang akan datang. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Dinda Puji Lestari dkk, pada tahun 2021, tentang peramalan (*forecasting*) jumlah wisatawan mancanegara yang datang ke Bali. Hasil peramalan yang diperoleh dengan menggunakan metode *least square* dan *moving average* untuk tahun 2020 yaitu: Berdasarkan peramalan metode *least square*, jumlah wisatawan mancanegara yang datang ke Bali pada tahun 2020 sebanyak 7.075.163 orang, dengan nilai *forecast error* MAD sebesar 1.950.197 dan nilai MAPE sebesar 6%. Berdasarkan peramalan metode *moving average*, jumlah wisatawan mancanegara yang datang ke Bali pada tahun 2020 sebanyak 6.014.474 orang, dengan nilai *forecast error* MAPE sebesar 18,8% [2].

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Rizki Dewantara dkk pada tahun 2022, dimana penelitian tersebut tentang peramalan penjualan dalam optimalisasi stok menggunakan metode *least square*. Hasil peramalan tersebut menunjukkan bahwa item penjualan produk jenis A pada bulan Januari 2023 diperkirakan sebanyak 3 unit barang. Selain itu, penelitian ini menghitung nilai trend penjualan untuk setiap periode, dengan total kenaikan trend mencapai 15,5% [3]. Penelitian Ranti Wilda Nur Octavi dkk, pada tahun 2023 tentang penerapan metode *least square* untuk memprediksi penjualan kue donat dan bomboloni. Hasil peramalan untuk bulan Januari 2022 sebesar 1550,39, untuk bulan Februari 2022 sebesar 1579,35 dan untuk bulan Maret 2022 sebesar 1608,31. Dan menghasilkan *error* sebesar 0,34 pada MAD, 1,707 pada MSE dan 0,03602 % pada MAPE. Sehingga peramalan *Least Square* dapat diterima dalam peramalan ini karena nilai MAPE yang sangat rendah dan dapat membantu pemilik toko untuk meramalkan produk yang terjual di masa mendatang dengan lebih akurat [4].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Forecasting

#### 2.1.1 Forecasting (peramalan)

Forecasting (peramalan) adalah suatu kegiatan atau usaha untuk mengetahui (event) yang akan terjadi pada waktu yang akan datang mengenai obyek tertentu dengan menggunakan pengalaman atau data historis [5][6][7]. Forecasting merupakan teknik yang digunakan untuk memprediksi nilai atau keadaan di masa mendatang berdasarkan data historis yang tersedia [8][9]. Prediksi merupakan ilmu yang dipakai dalam memperkirakan kejadian yang akan datang. Prediksi sendiri terdapat 2 macam yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Prediksi dengan cara kualitatif hanya mengandalkan intuisi tanpa pendekatan perhitungan secara matematis maupun statistik. Sedangkan peramalan dengan cara kuantitatif memprediksi secara pendekatan perhitungan matematis yang mengambil data historis dan mampu memproyeksikan keadaan akan datang [10][11]. Terdapat 3 jenis forecasting atau peramalan yakni [12][13][14]:

- Peramalan jangka pendek Peramalan jangka pendek adalah sebuah peramalan yang mencakup waktu tidak lebih dari 18 bulan, contohnya penjadwalan kerja, rencana pembelian material.
- Peramalan jangka menengah Peramalan jangka menengah adalah peramalan yang mencakup waktu 3 sampai 18 bulan, contohnya perencanaan produksi sebuah produk.
- Peramalan jangka panjang Peramalan jangka panjang adalah sebuah peramalan yang jangka waktunya lebih dari 18 bulan, contohnya penyediaan fasilitas.

#### 2.1.2 Least Square

Least Square merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Least Square adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu [15]–[17].

Metode Least Square adalah sebuah pendekatan matematika yang digunakan untuk menemukan garis atau kurva terbaik yang sesuai dengan data observasi yang ada. Tujuan utama metode ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) dengan cara meminimalkan jumlah kuadrat deviasi antara nilai-nilai yang diamati dan nilai-nilai yang diprediksi oleh model yang dihasilkan. Dalam konteks peramalan item penjualan [18], metode Least Square dapat diterapkan untuk mengidentifikasi tren dan pola dalam data historis penjualan. Model linear paling umum yang digunakan adalah garis regresi, yang dapat diekspresikan dalam bentuk persamaan umum

$$Y = a + b X \quad (1)$$

Keterangan:

- Y = data berkala (time series data).  
 X = variabel waktu (hari, minggu, bulan, tahun).  
 a dan b = bilangan konstanta.

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

$$a = \frac{\sum Y}{N} \quad (2)$$

$$a = \frac{\sum Y}{N} \quad (3)$$

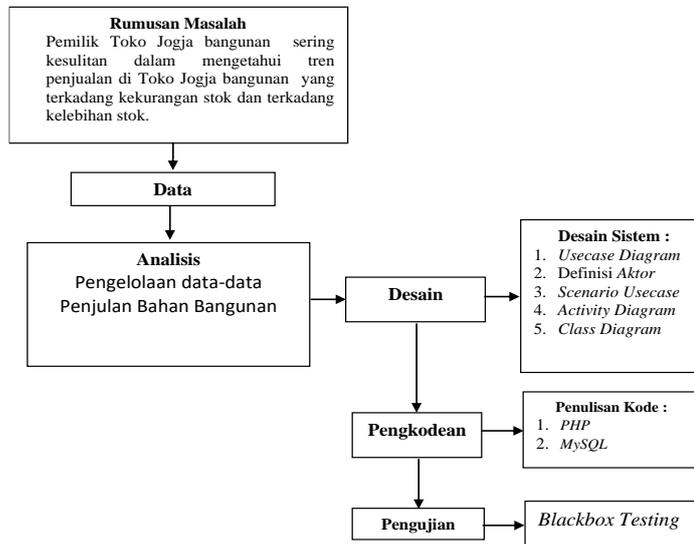
Keterangan:

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

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

### 2.2 Tahapan Penelitian

Dalam pembuatan Forecasting Penjualan Bahan Bangunan di Toko Jogja Bangunan Menggunakan metode Last Square berbasis website menggunakan Fremwork Codeigniter dilakukan beberapa tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

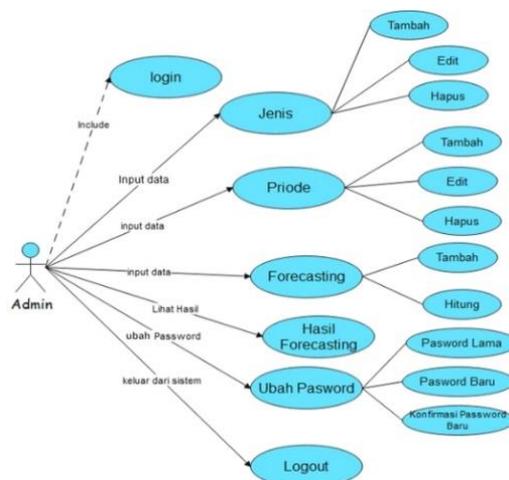
### 2.3 Analisis Sistem

- a. Perancangan Sistem menggunakan UML

Perancangan sistem ini menggunakan UML (Unified Modelling Language) yang digunakan untuk merancang model sebuah sistem. Dalam perancangan sistem ini, penulis menggunakan Use Case Diagram, Expanded Use Case, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram untuk menggambarkan sistem. Didalam sistem yang dibangun ini, penulis juga melakukan perancangan sistem antarmuka yang terdiri dari 2 bagian utama yaitu sistem Admin dan User.

- b. Use case diagram

Use case diagram ini menjelaskan interaksi yang terjadi antara admin dan pimpinan saat sistem mulai digunakan. Adapun Use Case Diagram dari aplikasi ini adalah sebagai berikut, Use case ini dimulai ketika Admin dan pimpinan membuka aplikasi web, sebelum masuk ke halaman utama admin dan Pimpinan harus melakukan login terlebih dahulu menggunakan username dan password yang telah terdaftar. Gambar 2 Use Case Diagram dapat dilihat pada berikut ini:



Gambar 2. Use Case Diagram

## 2.4 Metode Pengujian Sistem

Saat ini sudah banyak berkembang berbagai metode untuk pengujian perangkat lunak. Metode-metode tersebut memberikan pendekatan yang sistematis untuk pengujian perangkat lunak kepada pengembang. Selain itu, metode-metode tersebut memberikan mekanisme yang dapat membantu memastikan kelengkapan pengujian dan memberikan kemungkinan tertinggi untuk mengungkap kesalahan pada perangkat lunak. Pengujian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pengujian Black Box Testing dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1.** Pengujian Sistem

No	Form	Prosedur Uj Coba Sistem	Tampilan Hasil
1	Login	Jika salah satu atau keduanya dari user name dan password salah, maka aplikasi tidak dapat mengakses ke halaman utama. Jika username dan password benar, maka aplikasi dapat mengakses ke halaman utama.	Valid
2	Data Jenis Produk	Jika data jenis produk yang wajib diisi pada form data ajenis produk masih belum terisi maka sistem tidak dapat melakukan penyimpanan data.	Valid
3	Data Priode	Jika data Priode yang wajib di isi pada form data Priode masih belum terisi/kosong maka sistem tidak dapat melakukan penyimpanan data	Valid
4	Peramalan	Peramalan <i>Simple Additiv Weighting</i> proses akhir bisa diproses apabila data alternatif dan data Peramaaln telah terisi dan dilanjutkan dengan hasil perangkingan.	Valid

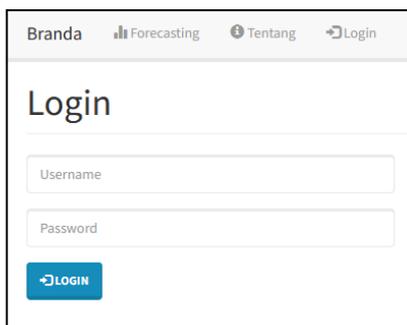
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian berupa web yang terdiri dari beberapa 10 item yang dapat di akses oleh admin. Sepuluh item tersebut dapat dilihat pada uraian berikut ini :

#### 3.1.1 Halaman Login Admin

Halaman login admin memiliki fungsi utama untuk memberikan akses aman dan terbatas kepada administrator ke sistem atau platform tertentu.berikut merupakan halaman login admin dapat di lihat pada Gambar 3 di bawah ini:



**Gambar 3.** Halaman Login Admin

#### 3.1.2 Halaman Beranda Admin

Halaman beranda admin berfungsi sebagai pusat kontrol dan informasi utama dalam sebuah aplikasi atau sistem yang dikelola oleh admin. Biasanya, halaman ini dirancang untuk memberikan akses cepat ke berbagai fitur dan data penting yang dibutuhkan oleh admin. Gambar 4 menampilkan beberapa fungsi umum dari halaman beranda admin:



**Gambar 4.** Halaman Beranda Admin

### 3.1.3 Halaman Produk

Fungsi halaman Produk dalam konteks prediksi penjualan bahan bangunan sangat penting untuk mendukung analisis, pengelompokan, dan pengambilan keputusan strategis. Gambar 5 berikut adalah beberapa fungsi utamanya:

Kode	Nama Barang	Aksi
02	triplek	[Edit] [Delete]
J01	Semen	[Edit] [Delete]
J010	Pelamir Kingkong	[Edit] [Delete]
J02	Rangka Baja	[Edit] [Delete]
J03	Keramik	[Edit] [Delete]
J04	Cat Tembok	[Edit] [Delete]
J05	Cat Kayu	[Edit] [Delete]
J06	Seng Sepandek	[Edit] [Delete]
J07	Seng Gelombang	[Edit] [Delete]
J08	Geranit	[Edit] [Delete]

Gambar 5. Halaman Produk

### 3.1.4 Halaman Tambah Barang

Halaman Tambah Barang dalam aplikasi prediksi penjualan bahan bangunan memiliki fungsi yang penting untuk mengelola data Barang produk yang tersedia dalam sistem. Gambar 6 menunjukkan beberapa fungsi utama halaman ini:

Gambar 6. Halaman Produk Tambah Barang

### 3.1.5 Halaman periode

Halaman periode pada prediksi penjualan bahan bangunan berfungsi untuk menentukan rentang waktu yang akan digunakan dalam analisis data dan peramalan. Periode ini sangat penting karena memengaruhi bagaimana data dianalisis dan seberapa akurat prediksi dapat dibuat. Gambar 7 berikut ini menunjukkan halaman periode dalam konteks prediksi penjualan bahan bangunan:

Kode	Tanggal	triplek	Semen	Pelamir Kingkong	Rangka Baja	Keramik	Cat Tembok	Cat Kayu	Seng Sepandek	Seng Gelombang	Geranit	Pelamir RJ	Aksi
P01	2020-01-01	-1	300	156	356	234	120	140	456	123	234	256	[Edit] [Delete]
P02	2020-02-01	-1	95	233	234	123	234	234	123	145	456	234	[Edit] [Delete]
P03	2020-03-01	-1	72	212	125	78	234	145	321	132	345	78	[Edit] [Delete]

Gambar 7. Halaman Periode

### 3.1.6 Halaman Tambah priode

Fungsi halaman "Tambah Periode" dalam konteks prediksi penjualan bahan bangunan adalah untuk memungkinkan pengguna menambahkan rentang waktu (periode) tertentu yang akan digunakan dalam proses prediksi. Halaman ini biasanya dirancang untuk mengelola data historis atau membuat parameter tambahan yang relevan dengan waktu prediksi. Gambar 8 adalah fungsi-fungsi utama yang dapat dimiliki oleh halaman ini:

Branda Produk Priode Forecasting Ubah Password Logout

## Tambah Periode

Kode Periode \*

P09

Tanggal \*

15 / 01 / 2025

triplek

Semen

Pelamir Kingkong

Rangka Baja

Keramik

Gambar 8. Halaman Tambah Priode

### 3.1.7 Halaman Forecasting

Halaman Forecasting pada prediksi penjualan bahan bangunan memiliki peran penting untuk membantu analisis data dan pengambilan keputusan. Fungsinya meliputi: Menghitung Proyeksi Penjualan Estimasi berdasarkan data historis: Menggunakan data penjualan sebelumnya untuk memprediksi penjualan di masa depan, Analisis tren: Mengidentifikasi pola musiman, pertumbuhan, atau penurunan penjualan, Prediksi permintaan: Membantu menentukan jumlah stok yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Untuk halaman prediksi penjualan, tabel forecasting dan grafik perbandingan actual dari forecasting dapat dilihat pada gambar 9, 10 dan 11 berikut ini :

Branda Produk Priode Forecasting Ubah Password Logout

## Prediksi

Nama Barang \*

triplek

Priode \*

3

Nilai Alpha \*

0.1

HITUNG

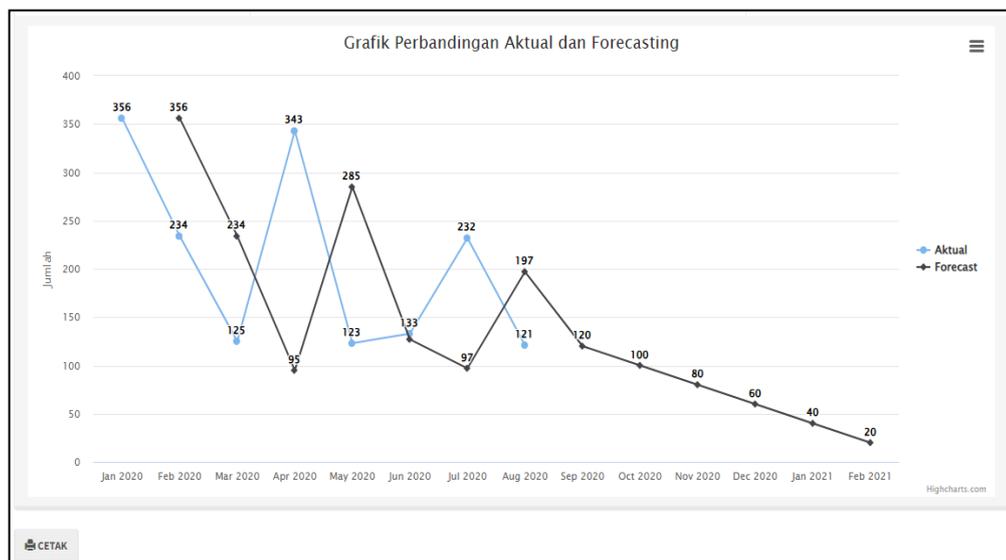
Gambar 9. Halaman Prediksi Penjualan

Perhitungan Rangka Baja (Alpha: 0.5)										
Periode	Actual (yt)	S't	S''t	at	bt	Forecast	e	e	e <sup>2</sup>	[e]/yt
Jan 2020	356	356	356	356	0					
Feb 2020	234	295	325.5	264.5	-30.5	356	-122	122	14884	0.5214
Mar 2020	125	210	267.75	152.25	-57.75	234	-109	109	11881	0.872
Apr 2020	343	276.5	272.125	280.875	4.375	95	248.5	248.5	61752.25	0.7245
May 2020	123	199.75	235.9375	163.5625	-36.1875	285	-162.25	162.25	26325.0625	1.3191
Jun 2020	133	166.375	201.1563	131.5938	-34.7813	127	5.625	5.625	31.6406	0.0423
Jul 2020	232	199.1875	200.1719	198.2031	-0.9844	97	135.1875	135.1875	18275.6602	0.5827
Aug 2020	121	160.0938	180.1328	140.0547	-20.0391	197	-76.2188	76.2188	5809.2979	0.6299

MSE (Mean Square Error) : 19,851.27  
 RMSE (Root Mean Square Error) : 140.89  
 MAD (Mean Absolute Deviation) : 122.68  
 MAPE (Mean Absolute Percent Error) : 67.03%

No	Periode	Ft
1	Sep 2020	120
2	Oct 2020	100
3	Nov 2020	80
4	Dec 2020	60
5	Jan 2021	40
6	Feb 2021	20

Gambar 10. Halaman Forecasting



Gambar 11. Halaman Grafik Perbandingan Aktual dari Forecasting

Pada halaman forecasting terlihat Hasil dari MSE (Mean Square Error) : 19,851.27, RMES (Root Mean Square Error) : 140.89, MAD (Mean Absolut Deviation) : 122.68, nilai MAPE ( Mean Absolut Percent Eroro): 67.03%.

### 3.2 Pembahasan

Berikut adalah pembahasan hasil pembuatan website prediksi penjualan bahan bangunan menggunakan metode Least Square dengan berbagai halaman utama, yaitu halaman admin, beranda admin, jenis produk, dan periode penjualan bahan bangunan:

a. Metode Prediksi: Least Square

Metode Least Square adalah salah satu teknik regresi yang digunakan untuk memprediksi nilai berdasarkan hubungan linear antara variabel independen (periode waktu) dan variabel dependen (penjualan). Teknik ini bekerja dengan meminimalkan jumlah kuadrat selisih antara nilai yang diobservasi dan nilai prediksi.

Pada aplikasi prediksi penjualan bahan bangunan:

1. Input Data: Data historis penjualan berdasarkan periode tertentu.
2. Proses: Menghitung parameter regresi (slope dan intercept) untuk membuat model linear.
3. Output: Prediksi penjualan di periode berikutnya.

b. Keunggulan Aplikasi

1. Otomatisasi Prediksi: Dengan metode Least Square, prediksi penjualan dilakukan secara cepat dan akurat.

2. Visualisasi Data: Grafik dan tabel memudahkan analisis tren penjualan.
  3. Manajemen Data yang Mudah: Sistem terintegrasi untuk mengelola pengguna, produk, dan periode penjualan.
  4. Pengambilan Keputusan Lebih Baik: Prediksi yang dihasilkan membantu admin dan pemilik bisnis membuat keputusan strategis, seperti pengelolaan stok atau promosi produk tertentu.
- c. Hasil Implementasi
- Hasil dari website ini adalah:
1. Prediksi Penjualan Akurat: Membantu meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan stok bahan bangunan.
  2. Sistem Terorganisir: Mempermudah pengelolaan data produk dan penjualan.
  3. Dashboard Informatif: Memberikan insight penting untuk meningkatkan efisiensi bisnis bahan bangunan.

#### 4. KESIMPULAN

Website prediksi penjualan bahan bangunan menggunakan metode Least Square berhasil mengintegrasikan berbagai fitur yang mendukung pengelolaan data dan prediksi penjualan secara efisien. Metode Least Square, yang digunakan untuk memprediksi penjualan berdasarkan hubungan linear antara periode waktu dan data penjualan, terbukti efektif dalam memberikan proyeksi yang akurat. Struktur halaman website yang terdiri dari halaman admin, beranda admin, jenis produk, dan periode penjualan memberikan kemudahan bagi pengelola dalam memanipulasi dan menganalisis data. Dengan adanya visualisasi data yang jelas, admin dapat lebih mudah memahami tren penjualan, serta membuat keputusan yang lebih strategis. Hasil dari MSE (Mean Square Error) : 19,851.27, RMES (Root Mean Square Error) : 140.89, MAD (Mean Absolutet Deviation) : 122.68, nilai MAPE ( Mean Absolutet Percent Error): 67.03%. Hasil Error dalam persentase sebesar 67.03%

#### REFERENCES

- [1] M. K. Anjolie, D. Arisandi, and T. Sutrisno, "Penerapan Metode Least Square untuk Prediksi Harga Komoditas Pangan Kota Singkawang," *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 53–64, 2024, doi: 10.35889/progresif.v20i1.1293.
- [2] D. P. L. Rorim Panday, "Analisis Forecasting Jumlah Wisatawan Mancanegara Di Provinsi Bali Dengan Metode Least Square," 2021.
- [3] R. Dewantara and J. Giovanni, "Analisis Peramalan Item Penjualan dalam Optimalisasi Stok Menggunakan Metode Least Square," *J. Krisnadana*, vol. 3, no. 1, pp. 59–66, 2023, doi: 10.58982/krisnadana.v3i1.504.
- [4] R. W. N. Octavia and U. Chotijah, "Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Kue Donat dan Bomboloni," *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 251–262, 2022, doi: 10.35889/jutisi.v11i1.802.
- [5] A. Ridwan, A. Faisol, and F. Santi Wahyuni, "Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Doni Sport Malang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 1, pp. 129–136, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2745.
- [6] D. Harini and L. S. Wahyuniar, "Estimasi Jumlah Murid Baru Menggunakan Metode Forecasting," *J. Instr. Math.*, vol. 2, no. 2, pp. 64–70, 2021, doi: 10.37640/jim.v2i2.1025.
- [7] R. W. Pramesti and R. R. Izzati, "Penerapan Metode Peramalan (Forecast) Penjualan pada Dzikrayaat Business Center Ponorogo," *JAPP J. Akuntansi, Perpajakan, dan Portofolio*, vol. 2, no. 1, pp. 29–45, 2022, [Online]. Available: <http://journal.umpo.ac.id/index.php/JAPP>.
- [8] S. Rachmatullah, A. F. Rachman, and M. Y. Zain, "Peramalan Permintaan Stok Bahan Bangunan Bata Merah dengan Pendekatan Trend Moment," *J. Comput. Sci. Appl. Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 127–134, 2024.
- [9] A. N. Rais *et al.*, "Evaluasi Metode Forecasting pada Data Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 8, no. 2, pp. 104–115, 2020, doi: 10.31294/evolusi.v8i2.8971.
- [10] D. N. Fitriani and P. A. Rakhma Devi, "Implementasi Metode Trend Moment pada Jumlah Produksi Baju Distro Jatirogo," *Nuansa Inform.*, vol. 16, no. 1, pp. 134–140, 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i1.5329.
- [11] R. Sholehah, M. Marsudi, and A. G. Budianto, "Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan Eoq, Rop Dan Safety Stock Produksi Tahu Berdasarkan Metode Forecasting Di Pt. Langgeng," *J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.31602/jieom.v4i2.5884.
- [12] F. S. W. Fivo Firstiano, Sentot Achmadi, "Forecasting Omzet Menggunakan Metode Least Square," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 178–812, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2670.
- [13] A. Lusiana and P. Yuliarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X," *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 11–20, 2020, doi: 10.36040/industri.v10i1.2530.
- [14] E. Arnorce *et al.*, "Analisis Forecasting Penjualan Obat Dengan Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus Pada Klinik King Medika Pelibaler)," *Student Res. J.*, vol. 1, no. 5, pp. 89–99, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i5.623>.
- [15] R. Maulana Fauzi and D. Iskandar Mulyana, "Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Least Square untuk Memprediksi Penjualan Lampu LED pada PT. Sumber Dinamika Solusitama," *J. Sos. Teknol.*, vol. 1, no. 8, pp. 907–919, 2021, doi: 10.59188/jurnalsostech.v1i8.182.
- [16] B. Ghulam, A. Shidiq, M. T. Furqon, and L. Muflikhah, "Prediksi Harga Beras menggunakan Metode Least Square," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 3, pp. 1149–1154, 2022.
- [17] T. Y. Tulsi, A. Erianda, and R. Afyenni, "Implementasi Metode Least Square untuk Peramalan Persediaan Barang Pada Sistem Inventori CV. Tre Jaya Perkasa," *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 4, pp. 137–142, 2022, doi: 10.30630/jitsi.3.4.100.
- [18] Royani, Nazwirman, Djamiludin, and F. Rismaningsih, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Application Di Universitas Islam Syekh-Yusuf ( UNIS ) Tangerang," *Jimtek*, vol. 1, no. 2, pp. 104–113, 2020.