

IMPLEMENTASI TIME SERIES LINEAR REGRESSION UNTUK PREDIKSI HARGA GENTENG PEJATEN BERBASIS WEB

I Kadek Agus Adi Artha✉, Agus Adi Putrawan, Luh Gede Putri Suardani

Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Bali, Badung, Indonesia

Email: agusadiartha@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol10No1.pp293-301>

ABSTRACT

Fluctuations in Pejaten roof tile prices cause difficulties for consumers and building stores in estimating budgets for purchasing construction materials. In addition, price data management is still done manually, making historical price information difficult to obtain and analyze on an ongoing basis. This research aims to implement the Time Series Linear Regression method on a web-based Pejaten roof tile price prediction system to help users obtain price prediction information quickly and accurately. The system was developed using the Laravel framework, MySQL database, and Chart.js visualization. The research dataset uses 60 historical monthly price data for the period January 2021 to December 2025. Research stages include data preprocessing, forming a linear regression model, prediction process, and evaluating the model using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and coefficient of determination (R^2). Based on the test results, a MAPE value of 0.67% and an R^2 value of 0.960 were obtained, which shows that the model has a very good level of accuracy in making price predictions. The system developed is also capable of providing interactive web-based visualization of price trends. The research results show that the Time Series Linear Regression method can be applied effectively to forecast local material prices with relatively light computing requirements.

Keyword: Forecasting, Linear Regression, Laravel, Price Prediction, Time Series, Web.

ABSTRAK

Fluktuasi harga Genteng Pejaten menyebabkan kesulitan bagi konsumen dan toko bangunan dalam memperkirakan anggaran pembelian material konstruksi. Selain itu, pengelolaan data harga yang masih dilakukan secara manual menyebabkan informasi historis harga sulit diperoleh dan dianalisis secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Time Series Linear Regression pada sistem prediksi harga Genteng Pejaten berbasis web guna membantu pengguna memperoleh informasi prediksi harga secara cepat dan akurat. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel, basis data MySQL, dan visualisasi Chart.js. Dataset penelitian menggunakan 60 data historis harga bulanan periode Januari 2021 hingga Desember 2025. Tahapan penelitian meliputi preprocessing data, pembentukan model regresi linier, proses prediksi, serta evaluasi model menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan koefisien determinasi (R^2). Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai MAPE sebesar 0,67% dan nilai R^2 sebesar 0,960, yang menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dalam melakukan prediksi harga. Sistem yang dikembangkan juga mampu menyajikan visualisasi tren harga secara interaktif berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Time Series Linear Regression dapat diterapkan secara efektif untuk melakukan forecasting harga material lokal dengan kebutuhan komputasi yang relatif ringan.

Kata Kunci: Forecasting, Linear Regression, Laravel, Prediksi Harga, Time Series, Web.

PENDAHULUAN

Industri bahan bangunan merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan infrastruktur dan perumahan di Indonesia. Peningkatan aktivitas konstruksi menyebabkan permintaan terhadap berbagai jenis material bangunan yang digunakan pada sebuah bangunan yang mau dibangun, mengalami peningkatan secara signifikan. Salah satu produk material lokal yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah genteng

pejaten yang berasal dari Desa Pejaten, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. Genteng Pejaten dikenal memiliki kualitas sangat baik, daya tahan genteng yang tinggi, serta banyak digunakan pada bangunan rumah tinggal maupun bangunan tradisional.

Meskipun memiliki permintaan pasar yang relatif stabil, harga genteng pejaten sering mengalami perubahan akibat beberapa faktor, seperti kenaikan biaya buruh/produksi, bahan baku, biaya energi pembakaran, serta fluktuasi permintaan pasar.



Perubahan harga tersebut menyebabkan konsumen dan toko bangunan mengalami kesulitan untuk memperkirakan anggaran pembelian untuk genteng pejaten (Liu dkk., 2024). Selain itu, pengelolaan data harga genteng masih dilakukan secara manual pada Tingkat desa sehingga data historis harga belum terdokumentasi dan dianalisis secara optimal. Kondisi tersebut membuat proses pengambilan keputusan jadi dilakukan berdasarkan perkiraan tanpa dukungan analisis data historis.

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan pemanfaatan sistem prediksi berbasis web untuk membantu proses forecasting harga material konstruksi secara lebih efektif (Ma dkk., 2024). Sistem berbasis web memiliki keunggulan dalam kemudahan akses, pengelolaan data terintegrasi, serta penyajian informasi secara real-time. Dengan memanfaatkan metode forecasting data historis harga dapat dianalisis untuk menghasilkan prediksi harga pada periode berikutnya sehingga dapat membantu pengguna dalam melakukan perencanaan pembelian material bangunan. Penggunaan metode forecasting berbasis data historis telah banyak diterapkan karena mampu menghasilkan prediksi yang lebih objektif dibandingkan pendekatan berbasis intuisi atau perkiraan manual.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas prediksi harga material konstruksi menggunakan metode forecasting dan machine learning Penelitian terbaru oleh Guvel et al. (2025) menunjukkan bahwa pendekatan machine learning dan meta-ensemble mampu meningkatkan akurasi estimasi harga material konstruksi, khususnya pada prediksi harga baja tulangan (rebar) (Guvel dkk., 2025). Selain itu, Gebregiorgis Atnafie (2025) menerapkan pendekatan hybrid machine learning untuk prediksi harga material konstruksi dan optimasi biaya pengadaan, yang menunjukkan bahwa teknologi prediktif dapat mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih efektif (Gebregiorgis Atnafie, 2025). Penelitian oleh Hosny et al. menggunakan metode ARIMA dan regresi berganda untuk memprediksi harga material konstruksi dan menghasilkan tingkat akurasi yang baik pada tren. Penelitian lain yang dilakukan oleh Emanuel dan Prayogo (2023) menggunakan metode Least Squares Support Vector Machine (LS-SVM) dalam prediksi harga material konstruksi dan menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, meskipun memerlukan proses komputasi yang lebih kompleks (Emanuel & Prayogo, 2023). Selain itu, penelitian oleh Yohanes dan Lasut mengembangkan aplikasi prediksi harga berbasis web menggunakan metode Linear Regression

dan menunjukkan bahwa metode tersebut mampu diterapkan secara efektif pada sistem berbasis web (Yohanes & Lasut, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait prediksi harga material konstruksi, sebagian besar penelitian berfokus pada material konstruksi umum dan belum secara khusus membahas prediksi harga genteng Pejaten sebagai produk lokal Kabupaten Tabanan. Selain itu, implementasi metode Time Series Linear Regression pada sistem prediksi harga genteng berbasis web masih jarang ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan sistem prediksi harga genteng Pejaten berbasis web menggunakan metode Time Series Linear Regression.

Metode Time Series Linear Regression dipilih karena mempunyai proses komputasi yang ringan, mudah diimplementasikan, serta mampu memodelkan pola tren harga berdasarkan historis data harga (Karim dkk., 2023). Metode ini juga sesuai diterapkan pada sistem yang web berskala kecil menengah karena tidak memerlukan kebutuhan komputasi yang besar, Sistem dikembangkan berbasis web agar dapat diakses dengan mudah oleh pengguna serta mendukung pengelolaan data harga secara terintegrasi untuk menampilkan tren harga dan hasil prediksi secara interaktif.

Penelitian ini memiliki kebaruan pada implementasi metode Time Series Linear Regression untuk prediksi harga Genteng Pejaten sebagai produk material lokal Kabupaten Tabanan yang diintegrasikan ke dalam sistem berbasis web. Selain menghasilkan prediksi harga, sistem juga menyediakan fitur pengelolaan data historis, visualisasi tren harga, dan laporan hasil prediksi dalam satu platform yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi harga genteng Pejaten berbasis web menggunakan metode Time Series Linear Regression serta mengevaluasi tingkat akurasi model menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) (Karim dkk., 2023). Hasil penelitian diharapkan dapat membantu konsumen dan pelaku usaha dalam memperoleh informasi estimasi harga secara cepat dan berbasis data historis (Salsabilah dkk., 2025; Wijaya dkk., 2025). Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi digital dalam mendukung pengelolaan informasi harga material lokal berbasis data historis serta membantu proses pengambilan keputusan pembelian secara lebih efektif.

TINJAUAN PUSTAKA

Prediksi (forecasting) merupakan proses memperkirakan nilai pada masa mendatang berdasarkan pola data historis yang tersedia. Dalam

bidang konstruksi, prediksi harga material menjadi salah satu aspek penting karena dapat membantu perencanaan anggaran, pengendalian biaya, serta pengambilan keputusan pembelian material. Harga material konstruksi cenderung mengalami perubahan akibat berbagai faktor, seperti biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya energi, kondisi ekonomi, dan tingkat permintaan pasar. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu mengolah data historis harga untuk menghasilkan estimasi harga pada periode berikutnya secara lebih objektif dan terukur.

Menurut Liu et al. (2024), penggunaan metode berbasis data (data-driven forecasting) semakin banyak diterapkan dalam memprediksi harga material konstruksi karena mampu memberikan informasi yang lebih akurat dibandingkan pendekatan konvensional yang hanya mengandalkan pengalaman atau perkiraan subjektif. Pemanfaatan teknologi informasi juga memungkinkan proses prediksi dilakukan secara otomatis dan dapat diakses melalui sistem berbasis web (Liu dkk., 2024).

Data Time Series

Data time series merupakan sekumpulan data yang dikumpulkan secara berurutan berdasarkan interval waktu tertentu. Karakteristik utama data time series adalah adanya keterkaitan antara nilai saat ini dengan nilai pada periode sebelumnya. Dalam konteks penelitian ini, data harga genteng Pejaten dikategorikan sebagai data time series karena dicatat berdasarkan periode bulanan.

Menurut Karim et al. (2023), data time series umumnya memiliki empat komponen utama, yaitu trend, seasonality, cyclical, dan irregular. Komponen trend menunjukkan kecenderungan data meningkat atau menurun dalam jangka panjang (Karim dkk., 2023). Penelitian ini berfokus pada komponen trend karena perubahan harga genteng diasumsikan terjadi secara bertahap dari waktu ke waktu. Dengan memanfaatkan pola historis tersebut, forecasting dapat digunakan untuk memperkirakan harga pada periode mendatang sehingga membantu pengguna dalam melakukan perencanaan pembelian material.

Metode Time Series Linear Regression

Linear Regression merupakan metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pada pendekatan Time Series Linear Regression, waktu digunakan sebagai variabel independen (X), sedangkan nilai yang diprediksi digunakan sebagai variabel dependen (Y). Persamaan umum regresi linier dituliskan sebagai berikut: $Y = a + bX$, dengan Y

merupakan nilai prediksi, X merupakan periode waktu, a adalah konstanta (intercept), dan b adalah koefisien regresi (slope) (Chernenko dkk., 2021; Karim dkk., 2023).

Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan berupa proses komputasi yang ringan, mudah diimplementasikan, serta mampu menangkap pola tren pada data historis. Selain itu, metode regresi linier sangat sesuai diterapkan pada sistem berbasis web karena tidak memerlukan sumber daya komputasi yang besar. Meskipun demikian, metode ini memiliki keterbatasan pada data yang memiliki pola musiman (seasonality) yang kuat.

Sistem Prediksi Berbasis Web

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan implementasi sistem prediksi dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dapat diakses secara fleksibel oleh pengguna. Sistem berbasis web memberikan kemudahan dalam pengelolaan data historis, proses perhitungan prediksi, penyajian visualisasi data, serta penyimpanan informasi secara terpusat.

Penelitian yang dilakukan oleh Yohanes dan Lasut (2025) menunjukkan bahwa metode Linear Regression dapat diimplementasikan secara efektif pada aplikasi berbasis web untuk menghasilkan prediksi yang cukup baik. Selain itu, penelitian Salsabilah et al. (2025) juga menunjukkan bahwa integrasi metode prediksi dengan sistem berbasis web mampu membantu pengguna memperoleh informasi secara cepat dan mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data (Salsabilah dkk., 2025; Yohanes & Lasut, 2025).

Kajian Empiris Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai prediksi harga material konstruksi telah dilakukan menggunakan berbagai metode forecasting maupun machine learning. Hosny et al. (2023) menerapkan metode ARIMA dan Multiple Regression untuk memprediksi harga material konstruksi dan memperoleh hasil yang cukup baik dalam mengikuti pola perubahan harga. Emanuel dan Prayogo (2023) menggunakan metode Least Squares Support Vector Machine (LS-SVM) yang menghasilkan tingkat akurasi tinggi, namun membutuhkan proses komputasi yang lebih kompleks (Emanuel & Prayogo, 2023).

Sementara itu, Yohanes dan Lasut (2025) mengembangkan aplikasi prediksi harga mobil bekas berbasis web menggunakan metode Linear Regression dan menunjukkan bahwa metode tersebut mampu diterapkan secara efektif pada sistem berbasis web

(Yohanes & Lasut, 2025). Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada material konstruksi secara umum atau objek selain material lokal. Penelitian yang secara khusus membahas prediksi harga genteng Pejaten berbasis web masih sangat terbatas.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini menawarkan kontribusi berupa implementasi metode Time Series Linear Regression untuk memprediksi harga genteng Pejaten berbasis web. Selain menyediakan fitur prediksi harga, sistem juga dilengkapi dengan pengelolaan data historis dan visualisasi grafik sehingga dapat membantu pengguna dalam memperoleh informasi harga secara lebih cepat dan terstruktur.

Pengembangan Hipotesis

Berdasarkan teori forecasting, konsep data time series, metode Time Series Linear Regression, serta hasil penelitian terdahulu, metode regresi linier memiliki kemampuan dalam memodelkan pola tren yang terdapat pada data historis dan menghasilkan prediksi yang cukup akurat. Oleh karena itu, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

H1 : Metode Time Series Linear Regression mampu digunakan untuk memprediksi harga genteng Pejaten berbasis web dengan tingkat akurasi yang baik.

Kriteria penerimaan hipotesis didasarkan pada nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hipotesis diterima apabila model menghasilkan nilai MAPE kurang dari 20%, yang menunjukkan bahwa hasil prediksi berada pada kategori baik hingga sangat baik.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan predictive analytics dengan metode Time Series Linear Regression untuk memprediksi harga genteng Pejaten berdasarkan data historis. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, preprocessing data, pembentukan model prediksi, implementasi sistem berbasis web, dan evaluasi model menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Sebelum proses pemodelan dilakukan, dataset dibagi menjadi data training dan data testing. Sebanyak 42 data (70%) digunakan sebagai data training untuk membentuk model regresi, sedangkan 18 data (30%) digunakan sebagai data testing untuk mengevaluasi performa model. Pembagian data dilakukan

berdasarkan urutan waktu sehingga data pada periode awal digunakan sebagai training dan data pada periode akhir digunakan sebagai testing.

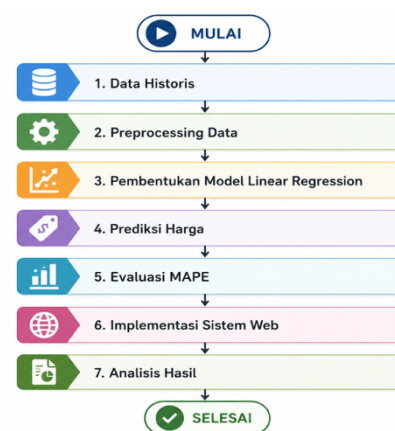
Tahapan penelitian ditunjukkan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data historis harga genteng
2. Preprocessing data
3. Pembentukan model regresi linier
4. Implementasi sistem berbasis web
5. Pengujian model prediksi
6. Evaluasi akurasi model
7. Analisis hasil prediksi

Alur penelitian tersebut bertujuan menghasilkan sistem prediksi harga yang mampu memberikan informasi forecasting secara akurat kepada pengguna.

Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian digunakan untuk menggambarkan proses penelitian dari tahap awal hingga evaluasi hasil. Alur penelitian secara keseluruhan:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Dataset Penelitian

Data historis harga genteng diperoleh dari hasil pencatatan harga penjualan Genteng Pejaten yang dikumpulkan secara berkala dari pelaku usaha dan toko bangunan di Desa Pejaten, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan. Data yang digunakan berupa data harga bulanan selama periode Januari 2021 hingga Desember 2025 sebanyak 60 observasi. Karakteristik dataset ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Dataset

Komponen	Keterangan
Jenis data	Data time series
Variabel	Harga genteng
Interval	Bulanan
Periode	2021–2025
Jumlah data	60
Format	Rupiah

Tabel 2. Contoh Dataset

No	Periode	Harga (Rp)
1	Jan 2021	1.679
2	Feb 2021	1.689
3	Mar 2021	1,743
4	Apr 2021	1,760
5	Mei 2021	1,779

Data historis digunakan sebagai dasar pembentukan model prediksi harga.

Preprocessing Data

Tahap preprocessing dilakukan untuk memastikan kualitas data sebelum digunakan pada proses pelatihan model. Proses preprocessing meliputi:

1. Validasi data
 - a. Dilakukan pengecekan
 - b. Data kosong
 - c. Duplikasi data
 - d. Format tanggal
 - e. Konsistensi harga

2. Pengurutan Data

Data diurutkan berdasarkan periode waktu dari yang paling lama hingga terbaru.

Contoh:

Jan 2021 → Feb 2021 → Mar 2021 → ... → Des 2025

3. Transformasi Variabel Waktu

Variabel waktu diubah menjadi bilangan numerik.

Contoh:

Tabel 3. Transformasi Variabel Waktu

Periode	X
Jan 2021	1
Feb 2021	2
Mar 2021	3

Pembentukan Model Prediksi

Metode yang digunakan adalah Time Series Linear Regression.

Persamaan regresi: $Y = a + bX$

dengan:

Y = harga prediksi

X = periode waktu

a = konstanta

b = koefisien regresi

Nilai koefisien dihitung menggunakan:

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

dan

$$a = \frac{\sum Y - b\sum X}{n}$$

Setelah memperoleh nilai konstanta dan koefisien regresi, model digunakan untuk menghasilkan prediksi harga pada periode berikutnya.

Implementasi Sistem

Sistem dikembangkan menggunakan:

Tabel 4. Teknologi yang Digunakan

Komponen	Teknologi
Backend	Laravel
Database	MySQL
Frontend	HTML, CSS
Grafik	Chart.js
Bahasa	PHP
Server	XAMPP

Sistem memiliki fitur:

1. login admin,
2. input data historis,
3. prediksi harga,
4. grafik prediksi,
5. laporan hasil prediksi

Pengujian Model

Evaluasi model dilakukan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right| \times 100\%$$

Keterangan:

Y_t = data aktual

\hat{Y}_t = data prediksi

Interpretasi:

Tabel 5. Level MAPE

MAPE	Kategori
<10%	Sangat baik
10-20%	Baik
20-50%	Cukup
>50%	Kurang baik

Semakin kecil nilai MAPE maka model semakin akurat (Adam Mufrody & Ghofar Rohman, 2025).

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing*.

Tabel 6. Blackbox Testing

Fitur	Hasil yang diharapkan
Login	Berhasil masuk
Input data	Data tersimpan
Prediksi	Prediksi tampil
Grafik	Grafik muncul
Logout	Sistem keluar

Kerangka penelitian digunakan untuk menggambarkan proses penelitian dari tahap awal hingga evaluasi hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem Prediksi Harga Genteng

Tahap implementasi dilakukan setelah proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan pembangunan model prediksi menggunakan metode *Time Series Linear Regression*. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Sistem dirancang agar dapat membantu pengguna dalam memperoleh estimasi harga genteng berdasarkan data historis harga sebelumnya.

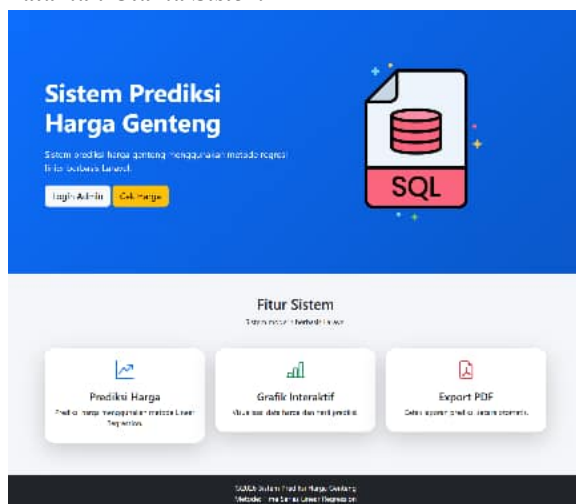
Fitur utama sistem meliputi:

1. Halaman utama (landing page)
2. Login administrator
3. Dashboard admin
4. Pengelolaan data historis harga
5. Import data Excel
6. Prediksi harga otomatis
7. Grafik visualisasi hasil prediksi
8. Evaluasi model (MAPE dan R^2)
9. Export laporan PDF
10. Halaman prediksi publik tanpa login

Implementasi dilakukan agar proses prediksi dapat berjalan lebih cepat dibandingkan perhitungan manual.

Implementasi Antarmuka Sistem

Halaman Utama Sistem



Gambar 2. Halaman Utama Sistem

Halaman utama merupakan tampilan awal ketika pengguna mengakses sistem. Halaman ini menyediakan informasi singkat mengenai fungsi sistem serta fitur utama yang tersedia.

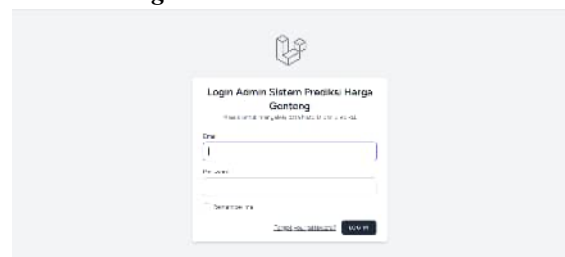
Fitur pada halaman utama:

- Login administrator
- Registrasi pengguna
- Cek prediksi harga
- Informasi fitur sistem

Pada halaman ini juga ditampilkan deskripsi bahwa sistem menggunakan metode Linear Regression dalam melakukan prediksi harga genteng.

Halaman utama dirancang sederhana agar pengguna mudah memahami fungsi sistem. Adanya tombol cek harga genteng memungkinkan pengguna umum memperoleh prediksi tanpa harus masuk sebagai administrator (Salsabilah dkk., 2025).

Halaman Login Administrator



Gambar 3. Halaman Login Admin

Halaman login digunakan sebagai proses autentikasi administrator sebelum mengakses fitur pengelolaan data.

Input:

- Email
- Password

Output:

- Berhasil login → dashboard
- Gagal login → pesan kesalahan

Implementasi login bertujuan menjaga keamanan data historis sehingga hanya administrator yang dapat melakukan perubahan data.

Dashboard Admin



Gambar 4. Dashboard Admin

Dashboard membantu administrator memantau kondisi data historis.

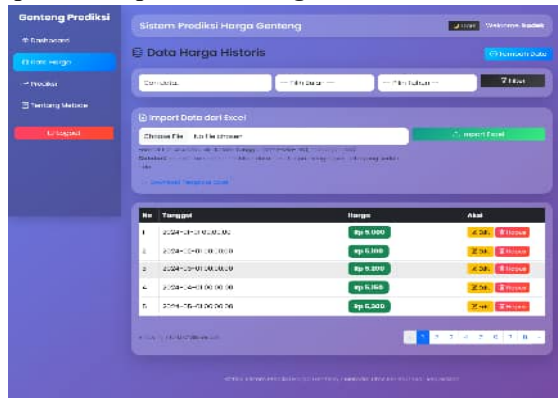
Nilai rata-rata harga menunjukkan tren harga genteng selama periode pengamatan mengalami peningkatan bertahap.

Dashboard menampilkan ringkasan data:

Tabel 7 Ringkasan data

Informasi	Nilai
Total data	36
Harga tertinggi	Rp7.900
Harga terendah	Rp5.000
Harga rata-rata	Rp6.425

Implementasi Pengelolaan Data Historis Input dan Import Data Harga



Gambar 5. Input dan Import Harga

Administrator dapat:

- Menambah data manual
- Mengedit data
- Menghapus data
- Import Excel

Format: Tanggal dan Harga

Fitur import mempercepat pengolahan data historis dalam jumlah besar dan mengurangi kesalahan input manual.

Data Historis Harga

Jumlah data:

36 periode

Rentang:

Januari 2024 – Desember 2026

Contoh:

Tabel 8 Contoh harga genteng

Tanggal	Harga
Jan 2024	Rp5000
Feb 2024	Rp5100
Mar 2024	Rp5200

Terlihat tren harga cenderung meningkat.

Implementasi Prediksi Harga Menggunakan Linear Regression

Prediksi dilakukan menggunakan persamaan:

$$Y = a + bX$$

dengan:

Y = harga prediksi

a = konstanta

b = koefisien regresi

X = periode

Hasil perhitungan sistem:

Konstanta:

$$a = 4974.3$$

Koefisien:

$$b = 2.71$$

Maka:

$$Y = 4974.3 + 2.71X$$

Persamaan menunjukkan harga diperkirakan meningkat seiring bertambahnya periode.

Evaluasi Model Prediksi



Gambar 1. Evaluasi Model Prediksi

Hasil pengujian:

Tabel 9. Tabel Hasil Pengujian

Parameter	Nilai
Konstanta	4974.3
Koefisien	2.71
MAPE	0.54%
R ²	0.970

Evaluasi MAPE

MAPE dihitung:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{A - P}{A} \right| \times 100$$

Hasil:

$$MAPE = 0.54\%$$

Interpretasi:

Tabel 10. Nilai MAPE

Nilai	Kategori
<10%	Sangat Baik

Model termasuk **sangat baik**.

Analisis

Nilai error rendah menunjukkan hasil prediksi sangat dekat dengan data aktual. (Karim dkk., 2023)

Evaluasi R²

Diperoleh:

$$R^2 = 0.970$$

Artinya: 97% variasi data aktual dapat dijelaskan model.

Analisis

Semakin mendekati 1 maka hubungan antar variabel semakin kuat.

Hasil Prediksi Harga



Gambar 2. Hasil prediksi harga

Hasil:

Prediksi Januari 2027:

$$Rp7.951$$

Nilai ini diperoleh berdasarkan pola historis.

Analisis

Prediksi menunjukkan tren kenaikan harga genteng akan berlanjut.

Perbandingan Aktual dan Prediksi

No	Tanggal	Aktual	Prediksi	Error (%)
1	01 Jan 2024	Rp 5.000	Rp 4.977	0.46%
2	01 Feb 2024	Rp 5.100	Rp 5.061	0.76%
3	01 Mar 2024	Rp 5.200	Rp 5.140	1.18%
4	01 Apr 2024	Rp 5.300	Rp 5.224	1.44%
5	01 May 2024	Rp 5.400	Rp 5.305	0.10%
6	01 Jun 2024	Rp 5.400	Rp 5.390	0.10%
7	01 Jul 2024	Rp 5.500	Rp 5.471	0.03%
8	01 Aug 2024	Rp 5.400	Rp 5.565	1.83%
9	01 Sep 2024	Rp 5.600	Rp 5.589	0.70%
10	01 Oct 2024	Rp 5.700	Rp 5.721	0.26%
11	01 Nov 2024	Rp 5.800	Rp 5.805	0.09%
12	01 Dec 2024	Rp 5.900	Rp 5.888	0.33%
13	01 Jan 2025	Rp 6.000	Rp 5.970	0.50%
14	01 Feb 2025	Rp 6.100	Rp 6.064	0.76%
15	01 Mar 2025	Rp 6.200	Rp 6.150	1.02%
16	01 Apr 2025	Rp 6.300	Rp 6.239	1.00%
17	01 May 2025	Rp 6.300	Rp 6.298	0.09%
18	01 Jun 2025	Rp 6.400	Rp 6.380	0.31%

Gambar 3. Perbandingan Aktual dan Prediksi

Contoh:

Tabel 11. Tabel Aktual dan Prediksi

Aktual	Prediksi	Error
5000	4977	0.46%
5100	5061	0.76%

Perbedaan kecil.

Analisis

Model memiliki akurasi tinggi.

Visualisasi Grafik Prediksi



Gambar 4. Grafik prediksi harga

Grafik memperlihatkan:

- Harga aktual
 - Harga prediksi
- Kedua garis hampir berhimpitan.

Analisis

Semakin dekat garis → semakin akurat model.

Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Tabel 12. Blackbox Testing

Pengujian	Hasil
Login	Berhasil
CRUD	Berhasil
Import	Berhasil
Prediksi	Berhasil
PDF	Berhasil

Semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan metode *Time Series Linear Regression* mampu digunakan untuk memprediksi harga genteng dengan tingkat akurasi tinggi. Nilai MAPE sebesar 0,54% menunjukkan kesalahan prediksi sangat kecil, sedangkan nilai R² sebesar 0,970 menunjukkan model mampu menjelaskan pola data historis secara baik (Karim dkk., 2023).

Sistem berbasis web juga berhasil mempermudah proses pengelolaan data, visualisasi, dan pelaporan hasil prediksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *Time Series Linear Regression* berhasil diterapkan pada sistem prediksi harga genteng berbasis web. Sistem mampu melakukan pengelolaan data historis, proses prediksi harga, visualisasi grafik, serta penyajian laporan hasil prediksi.

Hasil evaluasi model menunjukkan nilai MAPE sebesar 0,54% yang termasuk kategori sangat baik,

sehingga model memiliki tingkat kesalahan prediksi yang rendah. Selain itu diperoleh nilai R^2 sebesar 0,970, yang menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan pola perubahan harga genteng dengan hubungan yang kuat terhadap data historis.

Berdasarkan hasil prediksi, sistem menghasilkan estimasi harga genteng periode Januari 2027 sebesar Rp7.951, sehingga sistem dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memperoleh informasi prediksi harga secara lebih cepat dan terstruktur

Yohanes, R., & Lasut, D. (2025). Web-Based used Car Price Prediction Application with Linear Regression Method. *bit-Tech*, 7(3), 687–695. <https://doi.org/10.32877/bt.v7i3.1722>

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M. A. P., & Rohman, M. G. (2025). Information System of Warehouse Management Web-Based with Forecasting Features Using Single Exponential Smoothing Method at Pilar Mas Building Supply Store. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, 5(1), 1213-1222.
- Chernenko, V. P., Pochtovyuk, S. I., Vakaliuk, T. A., Shevchuk, L. D., & Slon, Y. V. (2021). Information system of economic and mathematical modelling of pricing in the residential sector of Ukraine. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012025>
- Hosny, S., Elsaid, E., & Hosny, H. (2023). Prediction of construction material prices using ARIMA and multiple regression models. *Asian Journal of Civil Engineering*, 24(6), 1697-1710. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2481703/v1>
- Karim, A. A., Pardede, E., & Mann, S. (2023). A Model Selection Approach for Time Series Forecasting: Incorporating Google Trends Data in Australian Macro Indicators. *Entropy*, 25(8). <https://doi.org/10.3390/e25081144>
- Liu, Q., He, P., Peng, S., Wang, T., & Ma, J. (2024). A survey of data-driven construction materials price forecasting. *Buildings*, 14(10), 3156. <https://doi.org/10.3390/buildings14103156>
- Ma, M., Tam, V. W. Y., Le, K. N., & Osei-Kyei, R. (2024). A systematic literature review on price forecasting models in construction industry. *International Journal of Construction Management*, 24(11), 1191–1200. <https://doi.org/10.1080/15623599.2023.2241761>
- Salsabilah, R. B., Via, Y. V., & Puspaningrum, E. Y. (2025). Rapid Application Development Method for Web-Based Shallot Price Prediction Using Machine Learning Model. *bit-Tech*, 8(2), 2724–2734. <https://doi.org/10.32877/bt.v8i2.3348>
- Wijaya, A. K., Lucky, H., & Arifin, S. (2025). Web Application for IHSG Prediction Using Machine Learning Algorithms. *Indonesian Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 2(1), 29–40. <https://doi.org/10.71385/idjams.v2i1.21>