



Prediksi Penjualan Beras Dikantor Cabang Perum BULOG Lubuk linggau Menggunakan Algoritma *Linear Regression*

M.Tengku rafliansyah^{1*}, Armanto², Budi Santosa³

¹Program Studi Informatika, Universitas Bina Insan, Lubuklinggau
e-mail:mtengkuraflansyah020gmail.com, ²Trihasanahbastari@univbinainsan.ac.id,
³budisantoso@univbinainsan.ac.id

*Corresponding Author

Abstrak

Penelitian ini bertujuan memprediksi penjualan beras di Kantor Cabang Perum BULOG Lubuk Linggau menggunakan algoritma Linear Regression. Data historis penjualan beras medium dan premium periode 2022–2024 digunakan sebagai dasar analisis, dengan 2.763 data latih dan 691 data uji untuk beras medium, serta 164 data latih dan 41 data uji untuk beras premium. Evaluasi model dilakukan menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE. Hasil menunjukkan performa yang baik, dengan MAE untuk beras premium sebesar 1.500,65, RMSE 2.183,70, dan MAPE 260,32%. Sementara itu, beras medium memiliki MAE 169,01, RMSE 2.183,70, dan MAPE 260,32%. Model ini mampu mengidentifikasi tren penjualan dan mendukung efisiensi pengelolaan stok serta distribusi BULOG. Temuan ini berkontribusi dalam perencanaan komoditas beras, menjaga stabilitas harga, dan memastikan ketersediaan produk di pasar.

Kata kunci : Prediksi, Linear Regression, BULOG, beras medium, beras premium, stok

Abstract

This study aims to predict rice sales at the Perum BULOG Lubuk Linggau Branch Office using the Linear Regression algorithm. Historical sales data of medium and premium rice from the 2022–2024 period were used as the basis for analysis, with 2,763 training data and 691 test data for medium rice, as well as 164 training data and 41 test data for premium rice. The model was evaluated using MAE, RMSE, and MAPE. The results showed good performance, with MAE for premium rice at 1,500.65, RMSE at 2,183.70, and MAPE at 260.32%. Meanwhile, medium rice had an MAE of 169.01, RMSE of 2,183.70, and MAPE of 260.32%. The model effectively identifies sales trends and supports BULOG's efficiency in stock management and distribution. These findings contribute to rice commodity planning, price stability, and ensuring product availability in the market.

Keywords: Prediction, Linear Regression, BULOG, medium rice, premium rice, stock.



I. PENDAHULUAN

Beras merupakan kebutuhan pokok masyarakat indonesia. Hal ini membuat beras penting bagi masyarakat indonesia karena makanan pokok masyarakat indonesia. Mengingat keberadaan beras merupakan makanan utama bagi masyarakat indonesia membuat perhatian khusus dalam hal mengontrol harga dari beras itu sendiri [1].

Prediksi atau peramalan penjualan (forecasting) merupakan suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang dengan melakukan pengujian terhadap keadaan di masa lalu . Salah satu dari fungsi prediksi adalah untuk membantu pemilik perusahaan dalam pengambilan keputusan dan menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh perusahaan tersebut. [2]. Peramalan atau prediksi merupakan bagian dari ilmu data mining yang mempelajari tentang sekumpulan data yang di ekstrak dengan teknik statistik dan machine learning untuk menghasilkan informasi pengetahuan yang berguna[6].

Algoritma Linear Regression digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel dependen (seperti penjualan) dan variabel independen (seperti harga, promosi, cuaca). [3] Algoritma *Linear Regression* digunakan untuk mencari hubungan antara variabel dan prediksinya, dengan memodelkan variabel terikat (y) berdasarkan variabel bebas (x), menghasilkan hubungan linear antara input (x) dan output (y). [15].

Kantor Cabang Perum BULOG Lubuk Linggau menghadapi tantangan dalam mengelola stok beras akibat fluktuasi permintaan. Ketidakpastian ini dapat menyebabkan kelebihan stok yang menurunkan kualitas beras atau kekurangan stok yang mengganggu distribusi dan stabilitas harga. Oleh karena itu, diperlukan prediksi persediaan yang akurat agar

pengelolaan stok optimal, kualitas beras terjaga, dan kebutuhan pasar terpenuhi.

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi pasokan dan permintaan beras di Kantor Cabang Perum BULOG Lubuk Linggau. Prediksi penjualan menggunakan algoritma Linear Regression, yang memodelkan hubungan antara penjualan dan variabel independen seperti harga, promosi, dan cuaca. Metode ini membantu mengidentifikasi tren dari data historis untuk proyeksi yang lebih akurat dan strategi pemasaran yang efektif.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang menekankan analisis pada data numerik (angka). Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang suatu kondisi berdasarkan data yang dikumpulkan, disajikan, dan dianalisis secara sistematis. Melalui pendekatan ini, penelitian dapat mengidentifikasi dan memahami masalah yang sedang diteliti berdasarkan fakta dan angka yang diperoleh.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di Kantor Cabang Perum BULOG Lubuk Linggau, wawancara dengan pihak terkait seperti manajer penjualan dan staf distribusi, serta studi pustaka untuk mengkaji literatur terkait prediksi penjualan dan algoritma Linear Regression. Data sekunder berupa catatan penjualan beras dari tahun 2022–2024 digunakan untuk menganalisis tren dan membangun model prediksi penjualan

dengan mempertimbangkan faktor seperti harga dan stok.

2. Prediksi penjualan seluruh produk

Penelitian ini menggunakan algoritma Linear Regression untuk memprediksi penjualan beras di Kantor Cabang Perum BULOG Lubuk Linggau berdasarkan data historis penjualan bulanan 2022–2024. Dataset dibagi menjadi 80% data pelatihan dan 20% data pengujian untuk membangun model prediksi.

Beras Premium - Kuantum 50 (kg):
Jumlah Data Latih: 164
Jumlah Data Uji: 41

Data Latih:

	Tanggal	Month	DayOfWeek	Kuantum 50 (kg)_lag_1	Kuantum 50 (kg)_lag_2	Kuantum 50 (kg)_lag_3	Kuantum 50 (kg)
3	2022-01-24	1	0	40.0	160.0	300.0	100
4	2022-04-22	4	4	100.0	40.0	160.0	3700
5	2022-04-22	4	4	3700.0	100.0	40.0	1750
6	2022-04-22	4	4	1750.0	3700.0	100.0	1300
7	2022-04-22	4	4	1300.0	1750.0	3700.0	4600
...	...	...	...	...	...	...	...
162	2023-08-10	8	3	2000.0	1000.0	205.0	1500
163	2023-08-11	8	4	1500.0	2000.0	1000.0	1300
164	2023-08-14	8	0	1300.0	1500.0	2000.0	1000
165	2023-08-22	8	1	1000.0	1300.0	1500.0	1780
166	2023-08-23	8	2	1780.0	1000.0	1300.0	1000

164 rows * 7 columns

Gambar 1. Hasil pembagian data penelitian dan pengujian beras premium

Beras Medium - Kuantum 50 (kg):
Jumlah Data Latih: 2763
Jumlah Data Uji: 691

Data Latih:

	Tanggal	Month	DayOfWeek	Kuantum 50 (kg)_lag_1	Kuantum 50 (kg)_lag_2	Kuantum 50 (kg)_lag_3	Kuantum 50 (kg)
3	2022-01-13	1	3	4000.0	1000.0	2000.0	2000
4	2022-01-13	1	3	2000.0	4000.0	1000.0	2000
5	2022-01-13	1	3	2000.0	2000.0	4000.0	6000
6	2022-01-13	1	3	6000.0	2000.0	2000.0	4000
7	2022-01-13	1	3	4000.0	6000.0	2000.0	2000
...	...	...	...	...	...	...	...
2761	2024-09-03	9	1	2000.0	2000.0	2000.0	2000
2762	2024-09-03	9	1	2000.0	2000.0	2000.0	2000
2763	2024-09-03	9	1	2000.0	2000.0	2000.0	2000
2764	2024-09-03	9	1	2000.0	2000.0	2000.0	2000
2765	2024-09-03	9	1	2000.0	2000.0	2000.0	2000

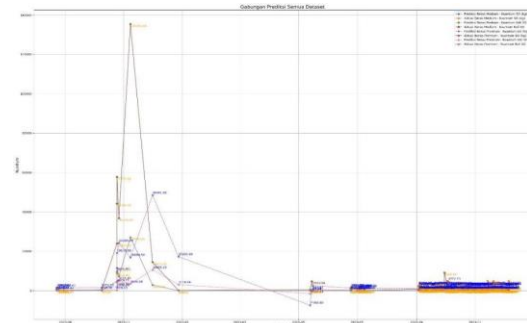
2763 rows * 7 columns

Gambar 2. Hasil pembagian data penelitian dan pengujian beras medium

a. Hasil prediksi seluruh peroduk

Hasil prediksi penjualan menunjukkan grafik yang mencakup data aktual, latih, uji, dan prediksi, dengan pola yang mengikuti fluktuasi

penjualan aktual, menandakan model berhasil menangkap *pola musiman dan tren*

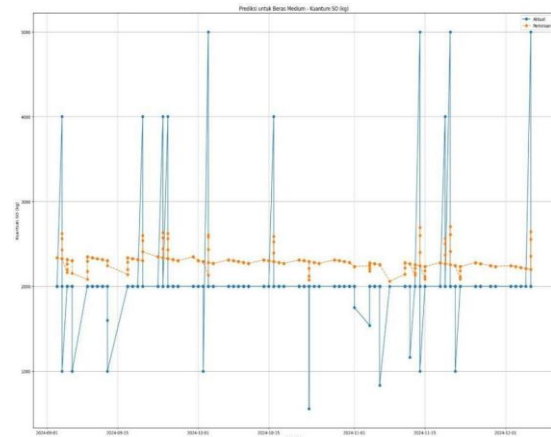


Gambar 1. Hasil Prediksi gabungan

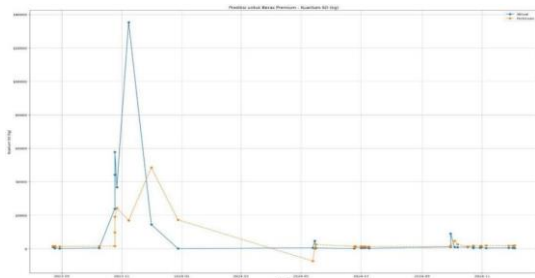
Gambar 3. menunjukkan prediksi yang mendekati data aktual pada periode pengujian, yang menjadi dasar evaluasi performa prediksi secara kuantitatif.

b. Hasil prediksi perproduk

Hasil prediksi per produk menunjukkan data aktual, latih, uji, dan prediksi. Visualisasi ini mempermudah perbandingan antara data yang tersedia dan hasil prediksi, serta membantu dalam menganalisis pola yang terbentuk dan kesesuaian prediksi dengan data aktual.



Gambar 2. Prediksi penjualan beras medium



Gambar 3. Prediksi penjualan beras medium

Performa prediksi menggunakan algoritma Linear Regression untuk setiap produk ditampilkan pada Tabel 4. yang menunjukkan tingkat kesalahan prediksi melalui metrik MAE, RMSE, dan MAPE. Hasil ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan algoritma dalam memprediksi penjualan beras berdasarkan data historis.

Tabel 1.Hasil akurasi

		MAE	RMSE	MAPE
Beras Medium	-	169.010573	363.453823	8.259389092
Kuantum SO (kg)				
Beras Premium	-	1500.64665	2183.699916	260.3194348
Kuantum SO (kg)				

e. Analisis performa beras medium

Nilai MAE sebesar 339.60 menunjukkan perbedaan rata-rata yang wajar antara prediksi dan aktual, menunjukkan konsistensi model untuk beras medium. Namun, nilai RMSE sebesar 432.19 menunjukkan deviasi yang lebih tinggi akibat pengaruh outlier. Meskipun demikian, model ini cukup andal dengan error sekitar 339.6 kg dan MAPE di bawah 20%, meskipun ada beberapa outlier yang mempengaruhi RMSE.

f. Analisis performa beras premium

Nilai MAE sebesar 8066.44 menunjukkan perbedaan rata-rata yang besar antara prediksi dan aktual, mencerminkan skala data yang lebih besar untuk beras premium.

RMSE sebesar 21527.76 mengindikasikan bahwa error besar (outlier) sangat memengaruhi model, dengan fluktuasi pada beberapa titik data ekstrem. Sementara itu, MAPE sebesar 657.80% menunjukkan bahwa model kesulitan menangkap pola data beras premium, dengan prediksi yang sangat tidak akurat.

3.Rekomendasi dan kesimpulan

Perbedaan skala error antara beras medium dan premium kemungkinan besar disebabkan oleh karakteristik data yang berbeda. Data beras premium mungkin memiliki pola yang lebih kompleks, skala kuantum yang lebih besar, atau lebih tidak teratur dibandingkan dengan beras medium. Model linear regression cukup efektif untuk memprediksi data beras medium karena pola linier yang lebih sederhana, tetapi kurang optimal untuk beras premium yang memiliki pola lebih rumit. Hal ini terlihat dari nilai MAPE yang tinggi, menunjukkan bahwa model tidak mampu menangkap pola dalam data dengan baik. Kemungkinan adanya pola musiman, outlier, atau korelasi dengan fitur lain yang belum cukup direpresentasikan juga dapat memengaruhi hasil prediksi.

Untuk meningkatkan akurasi prediksi pada beras premium, diperlukan beberapa langkah. Pertama, analisis ulang data perlu dilakukan dengan memeriksa distribusi, pola musiman, dan outlier, serta menerapkan teknik preprocessing jika diperlukan. Kedua, penggunaan model yang lebih kompleks seperti Random Forest, Gradient Boosting, atau Neural Network dapat membantu menangkap pola yang tidak dapat ditangkap oleh regresi linear. Ketiga, menambahkan fitur relevan seperti harga pasar, musim, atau distribusi regional dapat meningkatkan representasi data dalam model. Dengan

pendekatan ini, diharapkan akurasi prediksi terhadap beras premium dapat lebih baik dan sesuai dengan karakteristik data yang ada.

IV. KESIMPULAN

berdasarkan hasil yang diperoleh, berikut adalah kesimpulan dari implementasi algoritma Linear Regression untuk prediksi penjualan beras di Kantor Cabang Perum BULOG Lubuk Linggau. sebagai berikut:

1. Model Linear Regression akurat untuk beras medium dengan MAE 339.6 kg, RMSE 432.19 kg, dan MAPE < 20%, efektif dalam menangkap pola linier. Namun, kurang optimal untuk beras premium yang lebih kompleks. Model ini dapat memberikan prediksi relevan untuk data baru, terutama beras medium, mendukung perencanaan stok dan distribusi.
2. Evaluasi Kesalahan Prediksi, Berdasarkan metrik evaluasi seperti MAE, RMSE, dan MAPE, model menunjukkan performa yang baik dalam sebagian besar kasus, namun kesalahan prediksi lebih tinggi pada data beras premium.
3. Penerapan Praktis, Model ini membantu kantor cabang dalam menyusun strategi pengelolaan stok beras yang lebih efisien, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta menjaga stabilitas harga pangan di pasar lokal. Algoritma Linear Regression menunjukkan hasil akurat untuk prediksi. masukan data nilai

V. SARAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, berikut beberapa saran untuk meningkatkan kinerja

model dan penerapan praktis

1. Eksplorasi Algoritma Lain, Disarankan untuk mencoba algoritma lain seperti Random Forest, Gradient Boosting, atau Neural Network untuk menangkap pola data yang lebih kompleks, terutama pada kategori beras premium.
2. Peningkatan Kualitas Data, Selain menggunakan data historis, pertimbangkan untuk menambahkan variabel seperti faktor cuaca, tren musiman, dan kebijakan pemerintah yang dapat memengaruhi pola permintaan beras.
3. Validasi Model Lebih Lanjut, Lakukan validasi menggunakan data dari periode yang lebih panjang atau cabang lainnya untuk menguji generalisasi model.
4. Implementasi Teknologi Real-Time, Integrasikan model ini ke dalam sistem berbasis teknologi informasi untuk memberikan prediksi stok dan distribusi secara real-time, memudahkan pengambilan keputusan
5. Pelatihan Tim Operasional, pastikan tim yang bertanggung jawab memahami hasil dan penerapan model prediksi ini untuk mendukung efisiensi operasional secara menyeluruh.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Karbala and I. Ali, "Memprediksi Harga Beras Eceran Menggunakan Algoritma Regresi Linier," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 7, no. 3, pp. 1554–1559, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.6901.
- [2] A. Alfani W.P.R., F. Rozi, and F. Sukmana, "Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan



- Metode K-Nearest Neighbor,” *JIPi (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 155–160, 2021, doi: 10.29100/jipi.v6i1.1910.
- [3] T. Terttiaavini and T. S. Saputra, “Analisa Akurasi Penggunaan Metode Single Eksponential Smoothing untuk Perkiraan Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Perguruan Tinggi XYZ,” *J. Ilm. Inform. Glob.*, vol. 11, no. 1, pp. 64–68, 2020, doi: 10.36982/jig.v11i1.1075.
- [4] Miftahuljannah, Aswan Supriyadi Sunge, and Ahmad Turmudi Zy, “Analisis Prediksi Penjualan Dengan Metode Regresi Linear Di Pt. Eagle Industry Indonesia,” *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 5, no. 3, pp. 398–403, 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i3.3325.
- [5] A. A. T. Susilo and B. Santoso, “Prediction System of Poor Population In Lubuklinggau City Using Multiple,” *Int. J. Cist.*, vol. 02, pp. 23–27, 2023.