VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN DI HADRAH LAMONGAN STORE MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR BERBASIS WEB

Dimas Firdausil Qirom[1], Kemal Farouq Mauladi[2], Munif[3]
Universitas Islam Lamongan[1,2,3]
e-mail : dimasfirdausae@gmail.com

Diterima: *29/10/2026*; Direvisi: *09/11/2026*; Diterbitkan: *17/11/2026*

ABSTRAK

Dinamika persaingan bisnis menuntut UMKM untuk merencanakan persediaan secara akurat guna menghindari risiko kelebihan maupun kekurangan stok. Permasalahan serupa dialami oleh Hadrah Lamongan Store yang masih mengandalkan pencatatan transaksi manual menggunakan buku harian serta menghadapi kendala pasokan bahan baku kulit kambing yang bersifat musiman. Penelitian ini bertujuan membangun sistem prediksi penjualan berbasis web untuk lima produk utama toko menggunakan metode regresi linear sederhana. Tahapan penelitian meliputi rekayasa perangkat lunak model *waterfall*, wawancara mendalam, pengumpulan data historis penjualan tahun 2025, perancangan sistem melalui DFD, CDM, PDM, serta pengujian model menggunakan koefisien determinasi (R^2) dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web berhasil diimplementasikan secara fungsional dan responsif. Berdasarkan pengolahan data, proyeksi peramalan untuk bulan Januari 2026 menghasilkan estimasi kebutuhan produk terbang sebanyak 59 unit, bass 6 unit, tam 6 unit, darbuka 6 unit, dan keprak 12 unit. Evaluasi model membuktikan tingkat kesalahan yang kecil dengan nilai RMSE yang stabil, sehingga sistem ini terbukti akurat dan solutif. Simpulan dari penelitian ini adalah transformasi digital melalui peramalan regresi linear memberikan landasan manajerial yang objektif bagi pemilik toko dalam merencanakan persediaan barang serta mengantisipasi keterbatasan pasokan bahan baku musiman secara terarah.

Kata Kunci: *Sistem Prediksi, Regresi Linear Sederhana, Berbasis Web, Persediaan Barang, Hadrah Lamongan Store*

ABSTRACT

Business competition dynamics require MSMEs to plan inventory accurately to avoid the risks of overstocking or stockouts. A similar issue is experienced by Hadrah Lamongan Store, which still relies on manual transaction recording using a daily ledger and faces seasonal supply constraints for goat skin raw materials. This study aims to build a web-based sales prediction system for the store's five main products using the simple linear regression method. The research stages include waterfall software engineering, in-depth interviews, collection of 2025 historical sales data, system design via DFD, CDM, and PDM, as well as model evaluation using the coefficient of determination (R^2) and Root Mean Square Error (RMSE). The results indicate that the web-based application was successfully implemented functionally and responsively. Based on data processing, the forecasting projection for January 2026 estimates product needs of 59 units for terbang, 6 units for bass, 6 units for tam, 6 units for darbuka, and 12 units for keprak. Model evaluation proves a low error rate with stable RMSE values, confirming that the system is accurate and provides a practical solution. The conclusion of this study is that digital transformation through linear regression forecasting provides an objective managerial foundation for store owners to plan inventory and strategically anticipate seasonal raw material limitations.

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

Keywords: *Prediction System, Simple Linear Regression, Web-Based, Inventory, Hadrah Lamongan Store*

PENDAHULUAN

Dinamika persaingan dunia usaha saat ini menuntut setiap pelaku bisnis untuk mampu mengantisipasi ketidakpastian pasar melalui perencanaan yang terarah (Jesselyn & Dewi, 2024). Dalam hal ini, peramalan atau *forecasting* menjadi instrumen ilmiah yang esensial untuk memproyeksikan berbagai kecenderungan di masa mendatang, baik terkait perkiraan pendapatan, pengaturan modal, efisiensi investasi, maupun estimasi kebutuhan bahan baku agar proses produksi dapat berjalan lancar. Penggunaan teknik peramalan yang akurat memberikan kontribusi nyata terhadap stabilitas operasional perusahaan (Hidayat et al., 2025). Sebaliknya, kesalahan dalam memperhitungkan tren pasar berisiko memicu kerugian finansial, penurunan volume transaksi, hilangnya pelanggan, hingga ancaman kebangkrutan usaha.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, metode peramalan mengalami pergeseran dari cara konvensional menuju pemanfaatan sistem komputasi berbasis analisis data dan pembelajaran mesin *(machine learning)* (Hardika et al., 2025). Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggabungan metode analitik dengan sistem digital mampu meningkatkan ketepatan perencanaan persediaan secara optimal. Pemanfaatan rekam jejak data penjualan terbukti membantu pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam mengelola ketersediaan stok secara tepat guna menekan risiko kelebihan muatan *(overstock)* maupun kekurangan barang di gudang. Lebih lanjut, integrasi peramalan berbasis data dengan sistem manajemen digital telah menjadi landasan penting dalam pengambilan keputusan strategis pada sektor industri (Ahaggach et al., 2024). Di antara berbagai pendekatan yang tersedia, algoritma regresi linear terbukti efektif diterapkan pada skala usaha kecil dan menengah karena mampu menyajikan hasil estimasi yang sistematis dibandingkan perhitungan manual (Athallah & Rozi, 2023). Pendekatan serupa juga terbukti andal dalam memetakan volume penjualan secara konsisten pada sektor perdagangan komersial (Pradita & Rasiban, 2024).

Meskipun demikian, apabila ditinjau secara kritis dari rekam jejak riset-riset sebelumnya, terdapat beberapa kesenjangan penelitian *(research gap)* yang krusial dan belum terjawab secara optimal. Pertama, sebagian besar sistem prediksi berbasis web yang dikembangkan oleh peneliti terdahulu hanya berfokus sebagai alat hitung tunggal yang bersifat instan tanpa menguji tingkat kesalahan model secara mendalam menggunakan metrik *Root Mean Square Error (RMSE)* yang diselaraskan dengan realitas operasional produk di lapangan (Mauladi et al., 2025). Sebagian besar riset hanya berhenti pada hasil nilai prediksi semata tanpa menyajikan analisis tingkat akurasi numerik yang transparan bagi pengguna awam (Duran et al., 2024). Kedua, penerapan metode peramalan pada sektor industri kerajinan tangan atau sentra pembuatan alat musik tradisional khususnya instrumen hadrah masih sangat jarang dieksplorasi dalam literatur akademik. Padahal, sektor usaha kerajinan rakyat memiliki karakteristik rantai pasok yang sangat spesifik dan rentan, yakni tingginya ketergantungan musiman terhadap ketersediaan bahan baku kulit kambing (seperti pada momentum Hari Raya Idul Adha) yang sering kali tidak sejalan dengan dinamika fluktuasi permintaan pasar harian. Keterbatasan ini membuat model-model prediksi konvensional kurang memadai jika diterapkan langsung pada unit usaha dengan kendala pasokan musiman yang ekstrem.

Kesenjangan operasional tersebut dialami secara langsung oleh Hadrah Lamongan Store, sebuah unit usaha di bidang produksi dan penjualan alat hadrah di Kabupaten Lamongan yang berdiri sejak tahun 2020. Sampai saat ini, pencatatan transaksi keluar-masuk barang pada

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

toko tersebut masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan, sehingga pemilik usaha menghadapi kendala dalam memantau perkembangan penjualan serta ketersediaan stok secara pasti. Situasi ini menjadi lebih rumit karena pasokan bahan baku utama dari pemasok sangat dipengaruhi oleh faktor musiman (Shaputra & Hidayat, 2021). Pada saat stok bahan baku melimpah, tingkat permintaan pasar berada pada kondisi normal sebaliknya, ketika permintaan konsumen meningkat tajam pada periode berikutnya, ketersediaan bahan baku sangat terbatas sehingga proses produksi terhambat dan sebagian pesanan tidak dapat terpenuhi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Hadrah Lamongan Store memerlukan sebuah sistem prediksi penjualan berbasis web yang terkomputerisasi untuk membantu memperkirakan jumlah permintaan di masa mendatang secara objektif (Anggrawan et al., 2022). Sistem ini dirancang untuk memudahkan manajemen dalam mengambil keputusan berbasis data yang akurat (Deffiyani et al., 2025). Pemilihan algoritma *Simple Linear Regression* didasarkan pada kemampuannya dalam memetakan hubungan matematis antara data waktu historis dan volume penjualan secara tepat. Hubungan fungsional tersebut memungkinkan perhitungan matematis berjalan stabil dalam membaca tren jangka panjang (Syahri et al., 2025).

Adapun kebaruan *(novelty)* dari penelitian ini terletak pada perancangan aplikasi berbasis web menggunakan kerangka kerja *(framework)* Laravel yang tidak hanya mengotomatisasi perhitungan regresi linear, tetapi juga menyajikan pengujian validitas model melalui koefisien determinasi (R^2) dan metrik Root Mean Square Error (RMSE) ke dalam tampilan dasbor yang interaktif (Hardika et al., 2025). Melalui penerapan sistem ini, pihak manajemen diharapkan mampu mengubah pola pengelolaan manual menjadi digital serta memperoleh rekomendasi batas aman persediaan *(safety stock)* yang andal. Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini mengambil judul "Sistem Prediksi Penjualan di Hadrah Lamongan Store Menggunakan Metode Regresi Linear Berbasis Web".

METODE PENELITIAN

Pembangunan sistem prediksi penjualan berbasis web di Hadrah Lamongan Store ini menggunakan metode rekayasa perangkat lunak dengan model *waterfall*. Model ini dipilih karena alur pengerjaannya berjalan secara terstruktur dan bertahap, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan program, hingga tahap pengujian. Hadirnya sistem ini diharapkan mampu menggantikan pencatatan manual toko menjadi platform digital yang praktis untuk membantu merencanakan persediaan barang ke depan.

Agar sistem dapat bekerja dengan baik, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan pemilik usaha serta mengumpulkan arsip catatan transaksi. Data utama yang diolah adalah rekapitulasi penjualan bulanan selama periode Januari hingga Desember 2025, yang berfokus pada lima jenis produk utama yaitu terbang, darbuka, bass, tam, dan keprak. Seluruh data tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam tabel berdasarkan rentang waktu dan jumlah barang yang laku terjual.

Setelah data siap, proses peramalan dijalankan menggunakan metode regresi linear sederhana. Di sini, periode waktu diposisikan sebagai variabel independen (X), sedangkan jumlah penjualan bertindak sebagai variabel dependen (Y). Hubungan kedua variabel ini dihitung menggunakan persamaan $Y = a + bX$, di mana a adalah konstanta dan b merupakan koefisien regresi. Melalui rumus matematika tersebut, sistem mampu memproyeksikan estimasi angka penjualan untuk periode-periode selanjutnya.

Hasil perhitungan peramalan itu kemudian diwujudkan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan kerangka kerja *Laravel*. Perancangan sistem digambarkan melalui alur kerja menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) yang merujuk pada konsep analisis

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

terstruktur Tom DeMarco (1979) perancangan tabel basis data relasional berbasis gagasan Edgar F. Codd (1970) melalui *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM), serta perancangan tampilan menu bagi pengguna agar mudah dioperasikan. Ketika proses pembuatan kode selesai, sistem langsung diuji secara menyeluruh untuk memastikan semua fitur dapat berjalan lancar sesuai kebutuhan operasional toko.

Sebagai tahap akhir, kinerja peramalan diukur dan dievaluasi menggunakan koefisien determinasi (R^2) serta *Root Mean Square Error* (RMSE). Koefisien determinasi digunakan untuk melihat seberapa kuat model membaca pola data, sementara RMSE dipakai untuk mengetahui rata-rata tingkat kesalahan antara hasil prediksi dan penjualan aslinya di lapangan. Evaluasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi yang diterapkan benar-benar akurat dan layak digunakan dalam membantu keputusan bisnis toko.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum sistem dibangun, tahapan awal yang krusial dilakukan adalah menggali informasi langsung dari lapangan melalui wawancara mendalam dengan pemilik Hadrah Lamongan Store. Dari sesi wawancara tersebut, terungkap fakta autentik mengenai kendala operasional harian toko. Sebagaimana diungkapkan oleh pemilik usaha saat sesi wawancara, *"Selama ini pencatatan transaksi penjualan masih manual pakai buku harian, jadi kalau mau rekap bulanan atau cari data penjualan bulan-bulan sebelumnya agak kewalahan dan butuh waktu lama."* Kendala manual ini membuat pemilik sering kesulitan melihat pola penjualan bulanan secara cepat.

Selain itu, wawancara juga menyoroti masalah utama dalam hal pasokan bahan baku kulit kambing dari pemasok lokal yang sifatnya musiman. Terkait hal tersebut, pemilik toko menjelaskan bahwa *"Kendala paling besar itu di bahan baku kulit kambing dari pengepul. Stoknya sangat musiman, pas Idul Adha melimpah sekali sampai numpuk, tapi kalau hari-hari biasa sering susah dicari dan terbatas, padahal pesanan alat hadrah dari konsumen tetap jalan terus."* Untuk menjembatani masalah tersebut, data sekunder berupa arsip catatan transaksi manual toko dikumpulkan dan dirapikan. Data utama yang dipilih untuk dianalisis adalah rekapitulasi penjualan bulanan selama tahun 2025 dari bulan Januari sampai Desember pada lima produk unggulan toko, yaitu terbang, darbuka, bass, tam, dan keprak. Data historis ini kemudian dikelompokkan ke dalam bentuk tabel berdasarkan urutan bulan sebagai variabel waktu (X) dan jumlah unit barang yang berhasil terjual sebagai variabel hasil (Y).

Berdasarkan hasil rekapitulasi arsip catatan toko dan pencocokan data melalui wawancara dengan pemilik Hadrah Lamongan Store, diperoleh data penjualan bulanan untuk lima produk utama selama tahun 2025. Data tersebut mencakup jumlah unit terjual dari bulan Januari hingga Desember. Seluruh data disusun berdasarkan urutan waktu untuk memudahkan pengamatan terhadap perubahan jumlah penjualan setiap produk. Rincian data penjualan bulanan kelima produk tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Dataset Penjualan di Hadrah Lamongan Store

Bulan	X	Terbang	Bass	Tam	Darbuka	Keprak
Januari	1	48	4	4	5	10
Februari	2	42	3	3	4	9
Maret	3	60	6	5	6	13
April	4	50	5	5	5	11
Mei	5	63	6	6	7	14

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

Juni	6	61	6	6	6	13
Juli	7	55	5	5	6	12
Agustus	8	57	5	7	6	12
September	9	50	4	2	5	10
Oktober	10	52	5	5	6	11
November	11	58	6	6	6	12
Desember	12	59	6	6	6	13
TOTAL		655	61	60	68	140

Berdasarkan data penjualan yang telah direkapitulasi, pola penjualan kelima produk menunjukkan adanya perubahan jumlah penjualan dari bulan ke bulan selama tahun 2025. Visualisasi data tersebut digunakan untuk mempermudah pengamatan terhadap fluktuasi penjualan masing-masing produk selama periode pengamatan. Produk terbang menunjukkan jumlah penjualan yang relatif lebih tinggi dibandingkan produk lainnya, sedangkan produk bass, tam, darbuka, dan keprak memiliki volume penjualan yang lebih rendah. Gambaran perkembangan penjualan kelima produk selama tahun 2025 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tren Penjualan Lima Produk Hadrah Lamongan Store Tahun 2025

Setelah kebutuhan operasional toko dan karakteristik data penjualan teridentifikasi, sistem informasi berbasis web dikembangkan untuk mendukung pengelolaan transaksi dan peramalan penjualan. Sistem tersebut diwujudkan dalam bentuk aplikasi berbasis web untuk membantu pemilik toko dalam mengelola data penjualan dan memperoleh hasil peramalan. Alur kerja sistem dirancang menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan proses pengolahan data, mulai dari pemasukan data penjualan hingga penyajian hasil peramalan. Dari sisi penyimpanan data, perancangan basis data dilakukan menggunakan *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM) untuk menggambarkan struktur serta hubungan antartabel yang digunakan dalam pengelolaan data produk dan transaksi penjualan. Setelah proses pengembangan selesai, dilakukan pengujian terhadap fungsi navigasi, menu input data penjualan, dan halaman grafik peramalan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi-fungsi tersebut dapat dijalankan sesuai dengan skenario pengujian yang dilakukan.

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

Secara keseluruhan, proses pengolahan data dalam sistem dimulai dari pemasukan data penjualan historis, pengelompokan berdasarkan produk, perhitungan menggunakan metode regresi linear sederhana, hingga menghasilkan prediksi penjualan dan evaluasi tingkat kesalahan model. Rangkaian tahapan tersebut menggambarkan mekanisme pengolahan data yang menjadi dasar penyajian hasil peramalan pada aplikasi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Proses Peramalan Penjualan Menggunakan Regresi Linear Sederhana

Evaluasi hasil peramalan dilakukan menggunakan koefisien determinasi (R^2) dan *Root Mean Square Error* (RMSE) untuk mengetahui kemampuan model dalam menjelaskan variasi penjualan dan besarnya kesalahan prediksi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai R^2 pada kelima produk berkisar antara 0,0819 hingga 0,1773, yang mengindikasikan bahwa variabel waktu hanya mampu menjelaskan sebagian kecil variasi penjualan. Sementara itu, nilai RMSE berkisar antara 0,6761 hingga 5,5459 unit, dengan nilai kesalahan terkecil pada produk darbuka dan terbesar pada produk terbang. Perbedaan nilai evaluasi tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian model regresi linear sederhana bervariasi pada setiap produk.

Setelah data penjualan tahun 2025 dimasukkan ke dalam sistem, data tersebut diproses menggunakan metode regresi linear sederhana melalui fitur peramalan yang tersedia pada aplikasi. Secara sederhana, metode ini bekerja dengan cara mencari garis tren atau arah pertumbuhan penjualan berdasarkan data masa lalu untuk memperkirakan angka penjualan di masa depan. Proses perhitungan matematis ini dimulai dari penentuan total data historis masing-masing produk hingga terbentuknya persamaan garis tren $\hat{Y} = a + bX$. Berdasarkan rumus tersebut, sistem kemudian melakukan proyeksi peramalan untuk periode bulan Januari 2026 dan mengukurnya dengan tingkat kesalahan atau *Root Mean Square Error* (RMSE) serta koefisien pengaruh waktu (R^2).

Untuk produk terbang yang memiliki total penjualan tertinggi sebanyak 655 unit, sistem membentuk rumus garis tren $\hat{Y} = 50{,}3788 + 0{,}6469X$. Ketika dimasukkan perhitungan untuk bulan Januari 2026, sistem memprediksi penjualan terbang akan berada di angka 59 unit dengan

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

tingkat kesalahan sebesar 5,54. Mengingat volume penjualan terbang memang paling besar dibanding alat lain, selisih tersebut tergolong sangat wajar dan aman untuk dijadikan patokan stok pengaman. Selanjutnya, untuk produk bass dengan total data 61 unit, sistem menghasilkan rumus $\hat{Y} = 4{,}3333 + 0{,}1154X$ dan memprediksi penjualan bulan Januari 2026 sebanyak 6 unit. Tingkat kesalahan prediksi produk bass ini sangat kecil yakni di angka 0,86, yang menunjukkan bahwa pola penjualannya sangat stabil. Pada produk tam dengan total penjualan 60 unit, terbentuk rumus peramalan $\hat{Y} = 4{,}1818 + 0{,}1259X$ dengan proyeksi Januari 2026 sebesar 6 unit. Meskipun sempat mengalami penurunan penjualan pada bulan September, tingkat kesalahan prediksi tam berada di angka 1,28 dan masih dalam batas wajar. Sementara itu, produk darbuka yang mencatat total data 68 unit menghasilkan rumus $\hat{Y} = 5{,}0758 + 0{,}0909X$ dengan prediksi bulan Januari 2026 sebesar 6 unit. Darbuka mencatatkan tingkat kesalahan paling kecil di antara semua produk yakni 0,67, yang membuktikan bahwa tren pembeliannya sangat teratur dan akurat. Terakhir, untuk produk keprak dengan data historis 140 unit, sistem memproses rumus $\hat{Y} = 10{,}8939 + 0{,}1189X$ dan menghasilkan prediksi bulan Januari 2026 sebesar 12 unit dengan tingkat kesalahan 1,37. Rekapitulasi hasil perhitungan regresi linear sederhana yang mencakup persamaan regresi, hasil prediksi penjualan Januari 2026, koefisien determinasi (R^2), dan *Root Mean Square Error* (RMSE) untuk kelima produk disajikan pada Tabel 2.

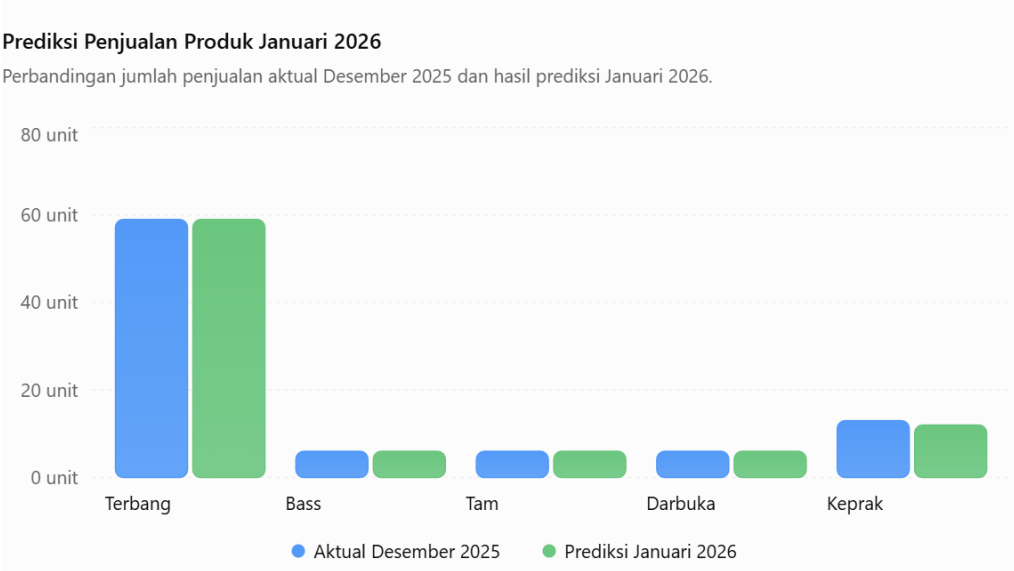
Tabel 2. Rekapitulasi Persamaan Garis Tren, Hasil Prediksi, Koefisien Determinasi (R^2), dan *Root Mean Square Error* (RMSE)

Nama Produk	Persamaan Garis Tren ($\hat{Y} = a + bX$)	Prediksi Januari 2026	Tingkat Pengaruh Waktu R^2	Tingkat Kesalahan (RMSE)
Terbang	$\hat{Y} = 50{,}3788 + 0{,}6469X$	59	0,1395	5,5459
Bass	$\hat{Y} = 4{,}3333 + 0{,}1154X$	6	0,1744	0,8666
Tam	$\hat{Y} = 4{,}1818 + 0{,}1259X$	6	0,1030	1,2824
Darbuka	$\hat{Y} = 5{,}0758 + 0{,}0909X$	6	0,1773	0,6761
Keprak	$\hat{Y} = 10{,}8939 + 0{,}1189X$	12	0,0819	1,3737

Hasil perhitungan regresi linear sederhana menunjukkan bahwa kelima produk memiliki kecenderungan tren penjualan yang berbeda berdasarkan data historis tahun 2025. Hasil peramalan untuk Januari 2026 memperlihatkan bahwa produk terbang diprediksi mencapai 59 unit, bass sebanyak 6 unit, tam sebanyak 6 unit, darbuka sebanyak 6 unit, dan keprak sebanyak 12 unit. Perbedaan jumlah prediksi tersebut mencerminkan variasi volume penjualan masing-masing produk selama periode pengamatan. Perbandingan hasil prediksi penjualan kelima produk untuk Januari 2026 disajikan secara visual pada Gambar 3.

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational



Gambar 3. Grafik Hasil Peramalan Penjualan Lima Produk untuk Januari 2026

Pembahasan

Berdasarkan rekapitulasi perhitungan regresi linear, persamaan tren, proyeksi Januari 2026, serta evaluasi model menggunakan koefisien determinasi (R^2) dan *Root Mean Square Error* (RMSE) pada tabel di atas, dapat dilakukan analisis mendalam terhadap pola bisnis Hadrah Lamongan Store. Jika dicermati secara saksama, nilai koefisien determinasi (R^2) untuk kelima produk berada pada rentang 0,08 hingga 0,18. Angka ini memberikan indikasi manajerial bahwa naik turunnya volume penjualan bulanan toko tidak semata-mata bergantung pada faktor waktu (X), melainkan turut dipengaruhi oleh faktor eksternal khas industri alat musik rebana. Berdasarkan temuan wawancara sebelumnya, faktor eksternal tersebut berkaitan erat dengan siklus kegiatan keagamaan masyarakat seperti musim maulidan atau perayaan hari besar Islam serta kalender ajaran di pondok pesantren yang menjadi pasar utama toko.

Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Ilham et al. (2024) yang menyatakan bahwa penjualan pada industri kreatif atau alat musik tradisional sangat dipengaruhi oleh siklus musiman konsumen, sehingga perhitungan tren waktu perlu dibaca bersamaan dengan situasi riil di lapangan. Borucka (2023) juga menjelaskan bahwa permintaan produk dapat mengalami fluktuasi akibat faktor musiman, kegiatan sosial, promosi, dan perubahan perilaku pasar, sehingga analisis penjualan perlu mempertimbangkan pola musiman selain kecenderungan tren. Di sisi lain, Jumardi dan Widiastuti (2021) juga menegaskan bahwa permintaan pada usaha kecil memang kerap berfluktuasi mengikuti irama pasar, menjadikan rumus regresi sebagai patokan dasar (*baseline*) yang tepat. Sejalan dengan itu, Ye et al. (2024) menekankan bahwa perubahan pola permintaan musiman dan dinamika tren dari waktu ke waktu menjadi tantangan dalam peramalan penjualan ritel, sehingga model yang hanya mengandalkan kecenderungan tren perlu ditafsirkan secara hati-hati.

Meskipun pengaruh waktu secara linier tampak moderat, evaluasi menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE) membuktikan tingkat keandalan yang sangat baik dari sistem peramalan ini. Sebagai contoh, produk **Terbang** yang menjadi tulang punggung penjualan dengan total 655 unit sepanjang tahun 2025 mencatatkan angka RMSE sebesar 5,54. Walaupun deviasi ini tampak paling besar secara nominal, hal tersebut sangat proporsional dengan volume

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
Vol. 7, No. 1, November 2026-Januari 2027
e-ISSN : 2774-6283 | p-ISSN : 2775-0019
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/vocational

transaksinya yang tinggi, sehingga proyeksi penjualan sebesar 59 unit untuk bulan Januari 2026 menjadi acuan aman bagi pemilik toko dalam menyiapkan stok pengaman (*buffer stock*).

Habeahan dan Iskandar (2024) menjelaskan bahwa hasil peramalan permintaan dapat digunakan sebagai dasar pengendalian persediaan untuk menentukan jumlah stok dan waktu pemesanan kembali agar kebutuhan konsumen tetap terpenuhi. Sebaliknya, produk dengan volume lebih spesifik seperti **Bass** (RMSE 0,86), **Tam** (RMSE 1,28), **Darbuka** (RMSE 0,67), dan **Keprak** (RMSE 1,37) menunjukkan tingkat kesalahan kecil di bawah 1,5 unit, yang menegaskan bahwa pola pembelian pelanggan terhadap instrumen pelengkap tersebut cenderung stabil dari bulan ke bulan. Keunggulan kecilnya nilai (*RMSE*) ini diperkuat oleh studi (Shaputra & Hidayat, 2021) yang menyebutkan bahwa nilai *error* yang rendah menandakan konsistensi pola data transaksi masa lalu sehingga sangat layak dijadikan acuan prediksi. Penelitian Churniawan et al. (2025) juga memperlihatkan bahwa evaluasi kesalahan prediksi menggunakan RMSE dapat diintegrasikan dengan perhitungan safety stock untuk mendukung optimalisasi persediaan dan mengantisipasi fluktuasi permintaan. Selain itu, (Oktaviani & Masyhuri, 2026) menambahkan bahwa penggunaan sistem berbasis web terbukti jauh lebih unggul serta aman dari risiko kesalahan manusia (*human error*) ketimbang pencatatan langsung menggunakan buku harian.

Secara keseluruhan, sistem berbasis web ini memberikan solusi solutif atas permasalahan operasional toko. Transformasi digital tersebut tidak hanya merapikan rekapitulasi data, tetapi juga menyajikan proyeksi yang pasti untuk awal tahun 2026 yakni terbang 59 unit, bass 6 unit, tam 6 unit, darbuka 6 unit, dan keprak 12 unit. Berbekal panduan kuantitatif ini, pemilik Hadrah Lamongan Store memiliki landasan strategis untuk merencanakan pengadaan bahan baku kulit kambing musiman secara lebih dini, sehingga kelancaran produksi tetap terjaga tanpa kekhawatiran kehabisan stok.

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian penelitian, sistem berbasis web yang dibangun terbukti berhasil mengatasi masalah utama di Hadrah Lamongan Store, khususnya dalam menggantikan cara pencatatan manual dan membantu menghadapi keterbatasan pasokan bahan baku yang musiman. Penggunaan metode regresi linear mampu membaca pola penjualan masa lalu secara rapi sehingga menghasilkan angka prediksi yang jelas untuk awal tahun 2026 yakni terbang 59 unit, bass 6 unit, tam 6 unit, darbuka 6 unit, dan keprak 12 unit. Ditambah dengan hasil uji tingkat kesalahan (*RMSE*) yang kecil, sistem prediksi ini terbukti sangat akurat dan sesuai dengan kondisi nyata di toko. Berbekal hasil prediksi tersebut, pemilik usaha kini memiliki pegangan yang pasti untuk mengatur ketersediaan stok barang serta bersiap lebih awal menghadapi kelangkaan bahan baku kulit kambing dari pengepul. Sebagai langkah pengembangan ke depan, sistem prediksi berbasis web ini bisa dikembangkan lebih luas dengan memasukkan rumus hitung yang lebih bervariasi serta fitur otomatis untuk memantau stok dari para pemasok lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Ahaggach, H., Abrouk, L., & Lebon, E. (2024). Systematic Mapping Study of Sales Forecasting: Methods, Trends, and Future Directions. *Forecasting*, *6*(3), 502–532. https://doi.org/10.3390/forecast6030028

Anggrawan, A., Hairani, H., & Azmi, N. (2022). Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode Regresi Linear. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, *4*(2), 123–132. https://doi.org/10.30812/bite.v4i2.2416

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

Athallah, M. R., & Rozi, A. F. (2023). Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Peramalan Penjualan Produk Hj Karpet Menggunakan Metode Linear Regression. *Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, *2*(3), 180–187. https://doi.org/10.47233/jsit.v2i3.550

Borucka, A. (2023). Seasonal methods of demand forecasting in the supply chain as support for the company's sustainable growth. *Sustainability*, *15*(9), 7399. https://doi.org/10.3390/su15097399

Churniawan, A. D., Lusiani, T., Wurijanto, T., Sutanto, T., & Arnandy, D. A. (2025). Analisis optimalisasi safety stock dengan metode regresi linear, support vector, dan neural network. *Jurnal Ilmiah SCROLL*, *13*(2). https://journal.univ45sby.ac.id/index.php/SCROLL/article/view/8

Codd, E. F. (1970). A relational model of data for large shared data banks. *Communications of the ACM*, *13*(6), 377–387. https://doi.org/10.1145/362384.362685

Deffiyani, Dinata, R. K., & Afrillia, Y. (2025). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori Dan Regresi Linier Berganda Berbasis Web. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, *10*(2), 1292–1306. https://doi.org/10.36341/rabit.v10i2.6521

DeMarco, T. (1979). *Structured Analysis and System Specification*. Prentice-Hall.

Duran, P. A., Vitianingsih, A. V., Riza, M. S., Maukar, A. L., & Wati, S. F. A. (2024). Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Simple Linear Regression. *Teknika*, *13*(1), 27–34. https://doi.org/10.34148/teknika.v13i1.712

Habeahan, E. Y. A., & Iskandar, Y. A. (2024). Analisis peramalan permintaan dan pengendalian persediaan produk Dex di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Cikampek. *Jurnal Manajemen*, *11*(1). https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/Jurnalmanajemen/article/view/3871

Hardika, Martanto, Arif, R. D., & Mulyawan. (2025). Meningkatkan model prediksi penjualan pada Toko Devanjayaban. *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*, *13*(2), 913–921. https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6357

Hidayat, N., Novitasari, D., Jannah, N., & Ningtyas, F. D. (2025). Analisis Peramalan Produksi Kue Kering di Afifah Bakery dengan Menggunakan Software POM-QM. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, *3*(5), 1–10. https://jurnal.mediaakademik.com/index.php/jma/article/view/1815

Ilham, M. A., Achmadi, S., & Sari, K. A. (2024). Implementasi metode Double Exponential Smoothing untuk sistem peramalan penjualan alat musik. *Jurnal Teknologi Terpadu*, *10*(2), 125–133. https://doi.org/10.54914/jtt.v10i2.1490

Jesselyn, C., & Dewi, S. (2024). Implementasi metode peramalan (forecasting) pada penjualan kuas di PT ABC. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, *3*(1), 101–109. https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i1.3234

Jumardi, R., & Widiastuti, S. H. (2021). Aplikasi Forecasting Penjualan Dan Persediaan Produk Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, *4*(3), 383–390. https://doi.org/10.36085/jsai.v4i3.2756

Mauladi, K. F., Damayanti, A., & Wahyudi, M. H. (2025). Prediksi penjualan sepatu berbasis web pada Toko Byu.Co menggunakan regresi linier least square. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, *5*(9), 2490–2500. https://doi.org/10.52436/1.jpti.976

Oktaviani, E., & Masyhuri, M. (2026). Analisis Risiko Human Error dalam Penggunaan Microsoft Excel dan Dampaknya terhadap Kualitas Laporan Keuangan. *Journal of Economic and Business Advancement*, *1*(4), 127–136. https://doi.org/10.65310/05g9sr46

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774

Pradita, A., & Rasiban. (2024). Implementasi Data Mining dengan Metode Regresi Linear untuk Prediksi Hasil Penjualan di PT Awitama Cyndo Wahana. *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, *5*(3), 2709–2723. https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.957

Shaputra, R. D., & Hidayat, S. (2021). Implementasi regresi linear untuk prediksi penjualan dan cash flow pada aplikasi point of sales restoran. *Automata*, *2*, 1. https://103.220.113.195/AUTOMATA/article/view/17355

Syahri, I. N., Martanto, M., Dikananda, A. R., & Mulyawan, M. (2025). Implementasi Algoritma Regresi Linear Untuk Model Prediksi Penjualan Di Toko Amanda Brownies. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, *13*(2). https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6337

Ye, L., Xie, N., Boylan, J. E., & Shang, Z. (2024). Forecasting seasonal demand for retail: A Fourier time-varying grey model. *International Journal of Forecasting, 40*(4), 1467–1485. https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2023.12.006

Copyright (c) 2026 VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan
https://doi.org/10.51878/vocational.v7i1.16774