

PERANCANGAN APLIKASI PREDIKSI PENJUALAN KASUR DENGAN REGRESI LINEAR

Nia Rahmawati¹, Verdi Yasin², Anton Zulfikar Sianipar³

STMIK Jayakarta, Jakarta

e-mail: ¹niarahma@gmail.com

Abstract: *In the retail and manufacturing industries, intense competition requires companies to make swift and precise decisions to maintain or increase profitability. Accurate sales forecasting is a fundamental key to the sustainability and growth of mattress retail businesses. Rising sales volumes also impact warehouse stock requirements; however, difficulties in identifying customer demand trends can lead to potential stockouts, where specific products requested by customers cannot be fulfilled. This increase in customer demand and sales volume must be balanced with effective inventory management strategies to ensure all customer requirements are met. Consequently, this research utilizes Data Mining to predict sales patterns and customer demand through a Simple Linear Regression approach to address these challenges. Sales predictions are analyzed using the Simple Linear Regression algorithm, while the Root Mean Squared Error (RMSE) is employed to measure forecasting error. Based on the testing results, the RMSE value for product Kasur 90X200 was found to be 2.5295. The implementation of this Data Mining application is expected to provide valuable insights for business owners to optimize warehouse inventory levels, thereby supporting enhanced product marketing and sales strategies.*

Keywords: *Data mining, Linear Regression, Sales, Forecasting, Stock*

Abstrak: Dalam industri ritel dan manufaktur, tingkat persaingan yang ketat menuntut perusahaan untuk mengambil keputusan yang cepat dan tepat untuk mempertahankan atau meningkatkan keuntungan. Prediksi penjualan yang akurat menjadi kunci utama bagi keberlangsungan dan pertumbuhan toko kasur. Peningkatan penjualan juga berimpact pada tuntutan akan ketersediaan stock di gudang, dimana hal ini berpengaruh pada sulit untuk menentukan trend permintaan pelanggan, sehingga potensi beberapa produk yang diminta oleh pelanggan tidak dapat dipenuhi. Meningkatnya permintaan pelanggan dan volume penjualan tersebut harus diimbangi dengan strategi penyediaan barang di gudang agar setiap permintaan pelanggan dapat terpenuhi. Atas dasar hal itu maka perlu kiranya dilakukan penelitian dengan memanfaatkan Data Mining untuk dapat memprediksi pola penjualan dan permintaan pelanggan dengan pendekatan Regresi Linear sederhana sehingga didapatkan solusi atas permasalahan yang terjadi tersebut. Prediksi penjualan diteliti dengan menggunakan algoritma regresi linear sederhana dan nilai error yang digunakan untuk mengukur kesalahan peramalan yaitu *Root Mean Squared Error* (RMSE). Berdasarkan hasil pengujian nilai RMSE untuk produk Kasur 90X200 sebesar 2,5295. Hasil implementasi dari aplikasi Data Mining ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemilik usaha untuk meningkatkan ketersediaan barang di gudang sehingga peningkatan pemasaran produk dan strategi penjualan dapat tercapai.

Kata kunci: Data Mining, Regresi Linear, Penjualan, Prediksi, Stok

PENDAHULUAN

Transformasi digital ini telah memberikan dampak yang besar terhadap

sektor retail dalam periode beberapa tahun terakhir. Para pelaku usaha retail menghadapi berbagai tantangan, seperti perubahan pola konsumsi masyarakat

yang semakin digital, kompetisi pasar yang semakin ketat, dan kebutuhan akan efisiensi operasional yang optimal (Hidayat dkk., 2025). Dalam industri ritel dan manufaktur, tingkat persaingan yang ketat menuntut perusahaan untuk mengambil keputusan yang cepat dan tepat untuk meningkatkan keuntungan. Data mining merupakan proses eksplorasi data historis untuk menemukan pola tersembunyi yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan Keputusan (Siregar dkk., 2025). Dengan melakukan peramalan atau *forecasting*, sebuah toko dapat membuat perencanaan untuk stok barang dan memperkirakan penjualan di masa mendatang (Monica dkk., 2022). Penjualan berdasarkan penafsiran Philip Kotler pada penelitian (Herdiyanti, 2023) adalah proses ketika kebutuhan seorang penjual ataupun produsen serta kebutuhan seorang konsumen atau pembeli dapat saling terpenuhi lewat pertukaran informasi dan kepentingan.

PT. Amanah Susanto Putra merupakan salah satu distributor kasur di Karawang, yang saat ini masih menggunakan metode manual yaitu dengan metode tradisional atau intuisi dalam memperkirakan penjualan. Peramalan penjualan merupakan salah satu aspek kritis dalam manajemen bisnis yang berperan dalam menentukan berbagai keputusan strategis dan operasional. Peramalan penjualan yang akurat memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan, merencanakan produksi, dan mengembangkan strategi pemasaran yang tepat (Febrian dkk., 2024).

Penelitian terdahulu pada PT. SR12 Herbal Perkasa (Sugiyarta dkk., 2024) dan Klinik Teluk Banten (Harsiti dkk., 2022) telah membuktikan bahwa pemakaian regresi linear dapat membantu manajemen untuk membuat prediksi penjualan. Sehingga penulis merancang prediksi penjualan di PT. Amanah Susanto Putra menggunakan algoritma regresi linear.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah aplikasi prediksi

penjualan kasur berbasis regresi linear menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keakuratan model prediksi yang dibangun dengan menggunakan metode *Root Mean Squared Error* (RMSE) sebagai ukuran kesalahan prediksi. Hasil dari model prediksi tersebut kemudian dimanfaatkan untuk memberikan rekomendasi strategi penjualan di masa mendatang berdasarkan tren dan pola penjualan yang dihasilkan oleh sistem.

METODE

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis deret waktu untuk menganalisa data penjualan pada distributor kasur selama periode November 2024 hingga Oktober 2025. Metodologi yang diterapkan dalam studi mengacu pada kerangka kerja *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM). CRISP-DM yang merupakan standar untuk melakukan pengembangan data mining (Arif dkk., 2023), dengan tahapan pada Gambar 1 berikut.

Algoritma data mining yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linear. Regresi linear merupakan salah satu perhitungan metode kuantitatif dimana waktu digunakan sebagai dasar prediksi estimasi. Regresi linear merupakan salah satu cabang data mining. Persamaan regresi linear dapat dituliskan sebagai berikut.

$$Y = a + bX$$

(1)

Keterangan:

Y = variabel dependen (variabel tak bebas)

X = variabel independen (variabel bebas)

a = intercept / Konstanta

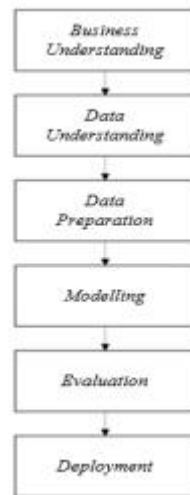
b = kemiringan (*slope*) / garis regresi

Menentukan koefisien persamaan a dan b dapat dengan menggunakan metode

kuadrat terkecil, yaitu cara yang dipakai untuk menentukan koefisien persamaan dari jumlah pangkat dua (kuadrat) antara titik-titik dengan garis yang dicari yang terkecil. Dengan demikian dapat ditentukan:

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

$$b = \frac{(\sum X^2)(\sum Y) - (\sum XY)(\sum X)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (3)$$



Gambar 1 Metode Penelitian

Untuk mengevaluasi keakuratan prediksi pada penelitian ini menggunakan metode *Root Mean Squared Error* (RMSE). RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan. RMSE juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan (prediksi) (Nurani dkk., 2023). Nilai hasil RMSE akan baik hasil perkiraan (prediksi) apabila nilai RMSE semakin rendah. Adapun rumus RMSE sebagai berikut:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}}$$

(4)

dengan

A_t = nilai aktual

F_t = nilai ramalan

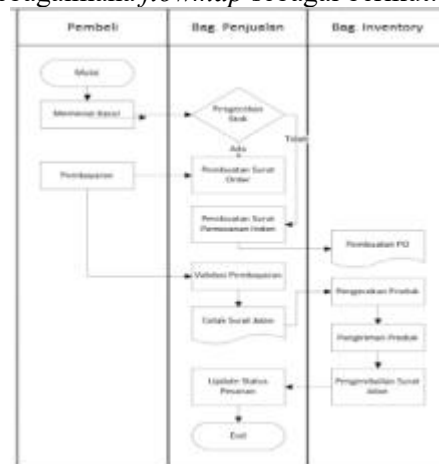
n = jumlah data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi prediksi penjualan menggunakan bahasa pemrograman Python. Aplikasi ini dikembangkan dengan metode *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) yang merupakan standard untuk melakukan pengembangan data mining. Metode ini terdiri dari 6 (enam) tahap mulai dari *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modeling*, *evaluation* dan *deployment*.

Business Understanding

Tahap ini peneliti memahami alur aktivitas penjualan produk yang ada pada PT. Amanah Susanto Putra. Alur penjualan dapat digambarkan sebagaimana *flowmap* sebagai berikut:



Gambar 2 Flowmap Penjualan

Berdasarkan *flowmap* penjualan di atas, penulis membuat rancangan aplikasi dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) (Ramdany, 2024). Adapun rancangan detail sebagai berikut:

- Use Case Diagram



Gambar 3 Use Case Diagram

Berdasarkan *Use Case Diagram*, aplikasi ini melibatkan satu aktor yaitu user. User dapat mengakses aplikasi melalui halaman login, mengunggah data penjualan sesuai dengan *template* yang telah ditentukan, menjalankan proses prediksi dengan menekan tombol “Hitung” yang mencakup pemodelan regresi linear serta perhitungan tingkat kesalahan menggunakan metode RMSE, dan mengunduh hasil prediksi penjualan dalam format .csv.

Data Understanding

Pada tahap ini, peneliti melakukan pemahaman terhadap data penjualan, meliputi: mengumpulkan data awal, mendeskripsikan data, mengeksplorasi data, dan memverifikasi kualitas data. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penjualan dengan periode November 2024 – Oktober 2025 dengan jumlah data sebanyak 3.215 yang dapat dikelompokkan menjadi 4 besaran yaitu: busa, kasur, accessories dan pelengkap.

Data Preparation

Pada tahap *data preparation*, dilakukan transformasi dataset agar seluruh data bertipe numerik sehingga dapat diproses oleh model regresi linear. Tahapan ini meliputi pembersihan, transformasi, dan penyesuaian struktur data, termasuk penanganan nilai hilang dan pencilan. Data cleansing dilakukan dengan menghapus data yang tidak konsisten, yaitu data quantity bernilai pecahan dan data penjualan produk yang tidak rutin. Data yang tidak memenuhi kriteria tersebut tidak disertakan dalam penelitian, sehingga diperoleh sebanyak 3.111 data penjualan yang digunakan sebagai dataset penelitian.

Modelling

Tahap modeling adalah tahap yang mengaplikasikan algoritma atau metode yang akan dibangun untuk mencari, mengidentifikasi, dan menampilkan pola. Penelitian ini menggunakan metode regresi linear untuk menghitung peramalan penjualan dengan

menggunakan data penjualan barang perbulan PT. Amanah Susanto Putra. Berikut tabel penjualan sample dengan nama produk Kasur 90X200 yang akan dilakukan perhitungan dengan regresi linear.

Tabel 1 Data Penjualan Kasur 90X200

Bulan Y
Nov'24 46
Dec'24 40
Jan'25 41
Feb'25 41
Mar'25 45
Apr'25 41
May'25 38
Jun'25 40
Jul'25 39
Aug'25 45
Sep'25 42
Oct'25 37

Dari data penjualan tersebut di atas dilakukan perhitungan untuk mencari nilai X^2 dan XY untuk membantu mencari nilai a dan b seperti pada tabel berikut:

Tabel 2 Perhitungan Regresi Linear

X	Y	X^2	XY
1	46	1	46
2	40	4	80
3	41	9	123
4	41	16	164
5	45	25	225
6	41	36	246
7	38	49	266
8	40	64	320
9	39	81	351
10	45	100	450
11	42	121	462
12	37	144	444
78	495	650	3,177

Dari hasil perhitungan di atas, didapat jumlah total dari X , Y , X^2 dan XY . Nilai-nilai tersebut kemudian dimasukkan kedalam rumus (2) untuk mencari nilai a dan rumus (3) untuk mencari nilai b seperti dibawah iniperhitungan tersebut didapat nilai a dan

b sebesar: $a = 43.0909$; $b = -0.2832$. Sehingga persamaan regresi linear yang didapat dari data penjualan tersebut adalah: $Y = 43.0909 + (-0.2832)X$.

Evaluation

Pada tahap ini dilakukan evaluasi untuk menghitung *error* dari hasil prediksi dengan metode RMSE, dengan persamaan regresi linear di atas, didapat data pada Tabel 3. Dari hasil perhitungan didapat bahwa nilai RMSE = 2,5295 yang menunjukkan bahwa kemampuan model peramalan yang digunakan baik. Nilai perhitungan *error* digunakan menjadi nilai prediksi kemungkinan kesalahan peramalan.

Tabel 3 Perhitungan RMSE

X	Y	Y'	(Y-Y') ²
1	46	42.807692	10,1908
2	40	42.524476	6,3730
3	41	42.241259	1,5407
4	41	41.958042	0,9178
5	45	41.674825	11,0568
6	41	41.391608	0,1534
7	38	41.108392	9,6621
8	40	40.825175	0,6809
9	39	40.541958	2,3776
10	45	40.258741	22,4795
11	42	39.975524	4,0985
12	37	39.692308	7,2485
Jumlah (Y-Y') ²			76.7797

Deployment

Tahap *deployment* merupakan tahap implementasi model prediksi agar dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Pada penelitian ini, model prediksi penjualan dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis website menggunakan bahasa pemrograman Python. Pemilihan Python didasarkan pada sintaks yang sederhana, bersifat open source, serta mendukung penggunaan lintas platform. Library yang digunakan meliputi Pandas untuk pengolahan data tabular, NumPy untuk operasi numerik dan aljabar linear, serta Flask sebagai web framework. Database yang digunakan adalah SQLite karena

bersifat ringan, tidak memerlukan instalasi khusus, dan mudah diintegrasikan dengan aplikasi web.

Antarmuka aplikasi terdiri dari beberapa halaman utama yang ditampilkan untuk mendukung proses penggunaan sistem. Halaman login digunakan untuk proses autentikasi pengguna sebelum mengakses aplikasi (Gambar 7). Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke halaman home sebagai halaman utama penghubung ke fitur lainnya. Pengelolaan data penjualan dilakukan melalui halaman dataset dan upload data, di mana pengguna dapat mengunggah data penjualan (Gambar 8). Proses prediksi dilakukan pada halaman prediksi dengan menekan tombol “proses”, sehingga sistem akan menampilkan hasil prediksi penjualan (Gambar 9). Hasil prediksi tersebut dapat diunduh dalam format CSV agar dapat dimanfaatkan lebih lanjut oleh pengguna dalam pengambilan keputusan penjualan.



Gambar 7 Halaman Home



Gambar 8 Halaman Dataset

No	Date	Sales	Profit
1	2020-01-01	46	10.1908
2	2020-01-02	40	6.3730
3	2020-01-03	41	1.5407
4	2020-01-04	41	0.9178
5	2020-01-05	45	11.0568
6	2020-01-06	41	0.1534
7	2020-01-07	38	9.6621
8	2020-01-08	40	0.6809
9	2020-01-09	39	2.3776
10	2020-01-10	45	22.4795
11	2020-01-11	42	4.0985
12	2020-01-12	37	7.2485

Gambar 9 Perhitungan Prediksi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi prediksi penjualan yang dikembangkan menggunakan Python dengan dukungan library Pandas, NumPy, dan Flask serta database SQLite mampu menyajikan informasi prediksi penjualan secara informatif. Hasil prediksi yang dapat diunduh dalam format CSV memudahkan pihak manajemen dalam memanfaatkan kembali data tersebut. Selain itu, penerapan metode regresi linear dengan evaluasi akurasi menggunakan RMSE menunjukkan kemampuan prediksi yang baik, sehingga aplikasi ini dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam perencanaan stok penjualan pada PT. Amanah Susanto Putra di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M., & Faisal, M. (2023). Penerapan Model Regresi Linear Untuk Estimasi Mobil Bekas Menggunakan Bahasa Python. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 11(2), 182–191. <https://doi.org/10.37905/euler.v11i2.20698>
- Febrian, M. T., Manurung, N., & Putri, P. (2024). Sistem Peramalan Penjualan Parfum Pada Fiona Perfume Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Ses). *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 11(2), 104–111. <https://doi.org/10.30656/jsii.v11i2.9195>
- Harsiti, Muttaqin, Z., & Srihartini, E. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(1), 12–16. <https://doi.org/10.30656/jsii.v9i1.442>
- Herdianti, R. (2023). Sistem Informasi Penjualan Online Pada PT. SR12 Herbal Perkasa Distributor Utama Bekasi. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab* 8(1), 35–46.
- Hidayat, N., Yusuf, F., & Nugraha, D. (2025). Sistem Informasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing Berbasis Web. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 10(2), 335–345.
- Monica, S., & Hajjah, A. (2022). Penerapan Regresi Linier Untuk Peramalan Penjualan. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 6(2), 777–788.
- Nurani, A. T., Setiawan, A., & Susanto, B. (2023). Perbandingan Kinerja Regresi Decision Tree dan Regresi Linear Berganda untuk Prediksi BMI pada Dataset Asthma. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(1), 34–43. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p34-43>
- Ramdany, S. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1). <https://doi.org/10.31599/2e9afp31>
- Siregar, K. M., Zahratul Fitri, & Fajriana. (2025). Prediksi Stok Obat Tb Dengan Arima Dan Analisis Volatilitas Residual Di Puskesmas Banda Sakti. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 10(2), 726–740. <https://doi.org/10.36341/rabit.v10i2.6398>
- Sugiyarta, A., Sumiati, & Maulana, H. (2024). Implementasi Data Mining Pola Penjualan Dengan Pendekatan Regresi Linear. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 11(1), 54–61. <https://doi.org/10.30656/jsii.v11i1.8411>