

Implementasi Sistem Prediksi Pendapatan Penjualan Susu Kemasan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda

Refan Renaldi^{1,*}, Lena Magdalena², Muhammad Hatta³

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon, Indonesia
Email: ^{1,*}refanrenaldi13@gmail.com, ²lena.magdalena@cic.ac.id, ³muhammad.hatta@cic.ac.id

Abstrak

Industri susu kemasan di Indonesia mengalami perkembangan signifikan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan nutrisi. CV Cita Nasional sebagai produsen susu kemasan menghadapi tantangan dalam memprediksi penjualan secara akurat di wilayah Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi penjualan menggunakan metode Regresi Linier Berganda berbasis web. Data penjualan selama 24 bulan (Januari 2023 - Desember 2024) dari enam wilayah distribusi dianalisis dengan variabel independen meliputi Cup, Pp, Mp, Ygt, Y Btl, Spm-c-s, Ppm serta transformasi musiman Month_Sin dan Month_Cos. Implementasi sistem menggunakan framework Laravel untuk backend dan frontend, serta Python untuk pemodelan. Hasil evaluasi model menunjukkan MAE sebesar 0,0250, MSE 0,0011, RMSE 0,0334, dan MAPE 11,71% pada data testing, yang mengindikasikan akurasi prediksi yang baik. Sistem berhasil mengidentifikasi variabel Spm-c-s sebagai faktor terkuat dengan korelasi 0,9542 terhadap pendapatan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk sistem prediksi yang dapat membantu optimalisasi perencanaan produksi dan distribusi.

Kata Kunci: Prediksi, Regresi Linier Berganda, Sistem Informasi, Laravel, Python

Abstract

The packaged milk industry in Indonesia is experiencing significant development in line with increasing public awareness of the importance of nutritional intake. CV Cita Nasional as a packaged milk producer faces challenges in accurately predicting sales in the West Java region. This study aims to design and implement a web-based sales prediction system using Multiple Linear Regression method. Sales data for 24 months (January 2023 - December 2024) from six distribution areas were analyzed with independent variables including Cup, Pp, Mp, Ygt, Y Btl, Spm-c-s, Ppm and seasonal transformations Month_Sin and Month_Cos. System implementation uses Laravel framework for backend and frontend, as well as Python for modeling. Model evaluation results show MAE of 0.0250, MSE 0.0011, RMSE 0.0334, and MAPE 11.71% on testing data, indicating good prediction accuracy. The system successfully identified the Smp-c-s variable as the strongest factor with a correlation of 0.9542 to revenue. This research contributes in the form of a prediction system that can help optimize production planning and distribution.

Keywords: Sales Prediction, Multiple Linear Regression, Information System, Laravel, Python.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengalami kemajuan pesat dalam beberapa tahun terakhir, membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor terhadap cara perusahaan mengelola dan menganalisis data untuk mendukung pengambilan keputusan. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas operasional bisnis, kebutuhan akan sistem yang dapat memprediksi tren masa depan menjadi semakin penting [1].

Industri susu kemasan di Indonesia mengalami perkembangan signifikan seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan nutrisi [2]. Jawa Barat, sebagai salah satu provinsi terpadat dengan populasi lebih

dari 50 juta jiwa, menawarkan pasar yang besar dengan konsumen di wilayah perkotaan dan pedesaan yang memiliki preferensi berbeda[3].

CV Cita Nasional merupakan salah satu produsen susu pasteurisasi terkemuka yang berlokasi di Jalan Raya Salatiga – Kopeng Km. 5, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Perusahaan ini telah berdiri sejak tahun 2000 dan telah memperluas area pemasarannya ke berbagai wilayah di Indonesia. Wilayah Jawa Barat merupakan salah satu area pemasaran potensial dengan kontribusi sekitar 21,97% dari total penjualan perusahaan[4].

Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah kesulitan dalam memprediksi penjualan dan pendapatan secara akurat berdasarkan data historis. Selama ini, CV Cita Nasional

menggunakan metode konvensional dalam peramalan penjualan yang mengandalkan intuisi dan pengalaman manajer, yang seringkali menghasilkan perkiraan kurang akurat.

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan menggunakan metode regresi linier berganda. Penelitian oleh Karina (2024) menunjukkan bahwa variabel jumlah transaksi per bulan dan nilai penjualan berbagai produk sembako berkontribusi sebesar 56,8% terhadap total penjualan [5]. Penelitian lain oleh Andri Anto Tri S (2024) menghasilkan nilai MAE sebesar 0,356, MSE sebesar 0,174, nilai R^2 sebesar 0,417, dan MAPE sebesar 22,179% [6].

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi pendapatan penjualan susu kemasan berbasis web dengan menggunakan metode regresi linier berganda pada CV Cita Nasional wilayah pemasaran Jawa Barat. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi tingkat akurasi model regresi linier berganda dalam melakukan prediksi pendapatan dengan menggunakan sejumlah metrik evaluasi, seperti MAE, MSE, RMSE, dan MAPE [7]. Selain itu, penelitian ini bermaksud untuk mengidentifikasi variabel-variabel produk yang paling berpengaruh terhadap pendapatan, sehingga hasil analisis dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi dan distribusi yang lebih tepat sasaran[8].

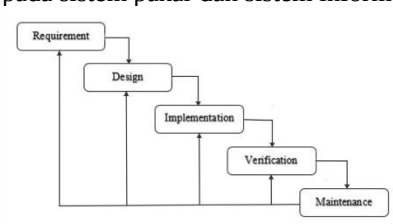
Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam tiga ranah utama, yaitu akademis, praktis, dan teknologis. Dari sisi akademis, penelitian ini memperkaya literatur terkait implementasi regresi linier berganda dalam bidang prediksi penjualan produk konsumsi dengan menggunakan data historis yang bersifat multi-wilayah[9]. Dari sisi praktis, penelitian ini menawarkan solusi berupa sistem informasi prediktif yang dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan perencanaan produksi, distribusi, dan manajemen persediaan, sehingga risiko kelebihan maupun kekurangan stok dapat diminimalisir. Sementara dari sisi teknologis, penelitian ini mengintegrasikan *framework Laravel* sebagai platform berbasis web dengan *Python* sebagai alat pemodelan prediksi, sehingga menghasilkan aplikasi yang adaptif, mudah digunakan, serta mampu menyajikan hasil prediksi secara *real time*[4].

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk menjaga ruang lingkup tetap terarah. Pertama, penelitian hanya menggunakan data penjualan CV Cita Nasional pada periode Januari 2023 hingga Juni 2025 di enam wilayah pemasaran utama di Jawa Barat. Kedua, variabel independen yang dianalisis terbatas pada Cup, Pp, Mp, Ygt, Y Btl, Spm-c-s, dan Ppm, dengan tambahan faktor musiman yang diturunkan dari variabel waktu berupa Month_Sin

dan Month_Cos. Ketiga, sistem prediksi yang dikembangkan hanya berfokus pada estimasi pendapatan penjualan total, bukan jumlah unit penjualan per jenis produk. Keempat, evaluasi model dilakukan dengan menggunakan MAE, MSE, RMSE, dan MAPE, serta divalidasi dengan perbandingan hasil perhitungan manual melalui Microsoft Excel. Terakhir, sistem prediksi ini ditujukan untuk digunakan oleh kordinator wilayah dan manajer pemasaran CV Cita Nasional Jawa Barat, sehingga cakupan aplikasinya masih terbatas pada level operasional perusahaan di wilayah tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Waterfall*, sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat sistematis dan bertahap. Metode ini dianalogikan seperti air terjun, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Proses dimulai dari identifikasi kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan, dilanjutkan dengan perancangan sistem yang mendetail, implementasi kode program, pengujian sistem untuk memastikan kelayakan fungsionalitas, hingga tahap pemeliharaan untuk menjaga kelangsungan operasional sistem. Kelebihan metode ini terletak pada alur kerja yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik, sehingga memudahkan dalam pengawasan perkembangan proyek dan pemeliharaan di masa mendatang. *Waterfall* sering dipilih karena memiliki lima tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, yang masing-masing memiliki proses kerja yang terpisah namun saling berkesinambungan[10]. Selain itu, metode ini juga banyak diadopsi dalam pengembangan aplikasi dengan tahapan yang jelas, seperti pada sistem pakar dan sistem informasi [8].



Gambar 1. Langkah Metode Waterfall

Pada gambar 1. Langkah Metode *Waterfall* diatas merupakan ilustrasi tahapan pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini[11]. Metode *waterfall* dipilih karena memiliki alur kerja yang sistematis, dimana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut :

a. Analisis kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan merupakan proses pengumpulan informasi komprehensif terkait

sistem prediksi penjualan yang akan dibangun[12]. Pada penelitian ini, penulis melakukan identifikasi masalah yang dihadapi CV Cita Nasional, yaitu kesulitan memprediksi pendapatan penjualan secara akurat dengan metode konvensional. Data yang dikumpulkan berupa laporan penjualan bulanan dari enam wilayah distribusi di Jawa Barat selama periode Januari 2023 hingga Juni 2025. Selain itu, dilakukan juga konsultasi dengan pihak manajemen untuk memastikan variabel yang relevan, seperti Cup, Pp, Mp, Ygt, Y Btl, Spm-c-s, dan Ppm. Hasil dari tahap ini adalah tersusunnya kebutuhan sistem berupa fitur input data penjualan, pengolahan data, proses prediksi berbasis regresi linier berganda, serta tampilan hasil prediksi dalam bentuk tabel dan grafik.

b. Perancangan

Tahap perancangan dilakukan dengan membuat desain sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan[13]. Penulis merancang *use case diagram* untuk memetakan interaksi pengguna (kordinator dan manajer) dengan sistem, serta *class diagram* untuk mendefinisikan struktur data. Antarmuka sistem dirancang agar sederhana dan mudah digunakan, meliputi halaman login, dashboard, input data penjualan, proses prediksi, serta laporan hasil prediksi. Perancangan ini menghasilkan blueprint yang kemudian dijadikan acuan pada tahap implementasi.

c. Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan desain ke dalam kode program[14]. Pada penelitian ini, penulis menggunakan framework Laravel untuk membangun aplikasi berbasis web serta Python untuk pemodelan regresi linier berganda. Database dibangun dengan MySQL untuk menyimpan data penjualan dan hasil prediksi. Implementasi sistem menghasilkan aplikasi yang mampu melakukan input data, pembersihan data, pemrosesan model, serta menampilkan hasil prediksi pendapatan.

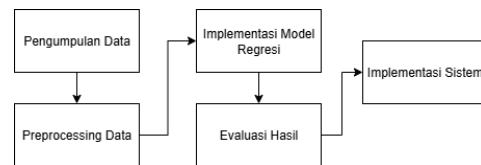
d. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan[15]. Penulis melakukan pengujian dengan membandingkan hasil prediksi sistem dengan hasil perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel. Hasil uji menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan nilai metrik evaluasi MAE, MSE, RMSE, dan MAPE yang konsisten dengan perhitungan manual, dengan tingkat akurasi yang baik (MAPE 11,71%).

e. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan dilakukan untuk memastikan sistem tetap berjalan optimal setelah digunakan[16]. Dalam penelitian ini, pemeliharaan dilakukan melalui pengujian

penambahan dengan data baru serta pembaruan fitur berdasarkan kebutuhan pengguna. Misalnya, ditambahkan opsi ekspor hasil prediksi ke format PDF untuk mempermudah pelaporan.



Gambar 2. Alur Penelitian

Pada gambar 2. Alur Penelitian diatas merupakan gambaran tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini mulai dari pengumpulan data hingga implementasi sistem. Tahap pertama adalah pengumpulan data, yaitu mengumpulkan laporan penjualan CV Cita Nasional dari enam wilayah distribusi di Jawa Barat untuk periode Januari 2023 hingga Juni 2025. Tahap berikutnya adalah *preprocessing* data, yang meliputi pembersihan data dari nilai kosong dan *outlier*, normalisasi skala variabel, serta transformasi variabel waktu menjadi *Month_Sin* dan *Month_Cos* agar pola musiman dapat terdeteksi oleh model[17]. Selanjutnya dilakukan implementasi model regresi, yaitu penerapan regresi linier berganda dengan *variabel independen* Cup, Pp, Mp, Ygt, Y Btl, Spm-c-s, dan Ppm untuk memprediksi pendapatan penjualan. Setelah model terbentuk, dilakukan evaluasi hasil menggunakan metrik MAE, MSE, RMSE, dan MAPE untuk mengukur tingkat akurasi prediksi. Tahap terakhir adalah implementasi sistem, dimana hasil model diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan *framework Laravel* dengan *Python* sebagai pemodelan, sehingga pengguna (kordinator wilayah dan manajer) dapat mengakses hasil prediksi secara *real time*[18].

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap pertama yang sangat penting dalam penelitian ini[9]. Data yang digunakan untuk membangun model prediksi penjualan diperoleh dari laporan penjualan CV Cita Nasional selama periode Januari 2023 hingga Desember 2024. Data ini mencakup informasi penjualan per jenis produk seperti Cup, Pp, Mp, Ygt, Y Btl, Spm-c-s, Ppm serta pendapatan yang diperoleh dari masing-masing jenis produk di enam wilayah distribusi. Data ini dikumpulkan melalui sistem internal perusahaan dan mencakup data kuantitatif yang telah tercatat dengan baik. Selain itu, data musiman juga diperoleh dengan memasukkan variabel baru yang menggambarkan pola musiman dalam penjualan susu kemasan, yakni transformasi bulan (*Month_Sin* dan *Month_Cos*) yang memberikan representasi siklikal terhadap pola waktu.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Periode	Wilayah	Tahun	Cup	...	Ppm	Pendapatan (Rp)
Januari	Pantura	2023	57703	...	6267	301,501,800
Januari	Cirebon	2023	106083	...	11744	614346600
Januari	Selat	2023	110497	...	16622	671813200
.....		...	...	.	...	
...	...			...	...	
DeseMBER	Bandung	2024	110289	...	20135	532018700
DeseMBER	Sukabumi	2024	57727	...	9265	361759500
DeseMBER	Kuningan	2024	47543	...	8072	278762600

2.2 Preprocessing

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah preprocessing, yang meliputi beberapa tahapan penting untuk mempersiapkan data agar siap digunakan dalam pemodelan[19]. Proses preprocessing mencakup pembersihan data untuk mengatasi nilai yang hilang, duplikasi, dan penghapusan data yang tidak relevan. Setelah itu, dilakukan normalisasi untuk memastikan bahwa seluruh variabel berada dalam skala yang sebanding, sehingga mencegah dominasi variabel dengan nilai besar dalam model. Salah satu langkah penting dalam preprocessing adalah transformasi variabel waktu menjadi bentuk siklikal, menggunakan Month_Sin dan Month_Cos, yang memungkinkan model mengenali pola musiman dalam data penjualan. Selain itu, data dibagi menjadi dua set, yaitu data pelatihan (training) yang digunakan untuk membangun model dan data pengujian (testing) yang digunakan untuk mengevaluasi hasil prediksi.

2.3 Regresi Linier Berganda

Model regresi linier berganda yang digunakan memiliki bentuk umum sebagai berikut pada rumus (1).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon \quad (1)$$

Pada tahap ini, dilakukan implementasi model regresi linier berganda dengan menggunakan lima variabel independen terpilih, yakni Spm-c-s (X_1), Ygt (X_2), Mp (X_3), serta Month_Sin (X_4) dan Month_Cos (X_5) sebagai komponen musiman berbasis trigonometri untuk merepresentasikan

siklus bulanan. Penggunaan variabel musiman (X_4 dan X_5) bertujuan untuk mengakomodasi pola siklik tahunan tanpa menimbulkan multikolinearitas yang umum terjadi pada representasi dummy bulan [5]. Pendekatan ini lebih stabil dalam model linier karena menghasilkan efek musiman kontinu dan halus. Tabel berikut menyajikan data hasil normalisasi untuk masing-masing variabel, yang kemudian digunakan dalam proses estimasi parameter regresi dengan metode Ordinary Least Squares (OLS). Nilai-nilai ini telah disesuaikan agar seluruh variabel berada dalam skala komparatif dan meminimalisasi heteroskedastisitas[5].

2.4 Evaluasi Model

Evaluasi performa model dilakukan secara komprehensif pada data training dan data testing menggunakan beberapa metrik evaluasi. Metrik evaluasi ini penting untuk mengukur akurasi prediksi model dan kemampuannya untuk melakukan generalisasi pada data baru[20].

2.5 Implementasi Sistem

Langkah dalam metode waterfall ke tiga adalah proses implementasi yang merupakan Langkah atau tahapan pembuatan kode program dari hasil perancangan[21]. Pada sistem pakar deteksi penyakit diabetes bahasa pemrograman yang dipilih adalah PHP yang dilakukan pada server XAMPP. Adapun alat text editor menggunakan visual studio code dengan database Mysql sebagai web server dalam penyimpanan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan menjelaskan hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian, eksperimen, serta analisis mendalam terhadap data yang telah diproses dan dihasilkan dari setiap tahap penelitian, mulai dari preprocessing data hingga implementasi aplikasi.

3.1 Hasil Perhitungan Regresi Linier Berganda

Berisi hasil implementasi penerapan metode, ataupun hasil dari pengujian metode Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen (Pendapatan). Berikut adalah hasil analisis korelasi yang telah di urutkan pada tabel 2.

Tabel 2. Korelasi Variabel Independen dengan Target

Variabel	Korelasi Dengan Pendapatan
Spm-c-s	0,9542
Cup	0,9362
Ppm	0,8803
Mp	0,7817
Ygt	0,7642

sistem aplikasi prediksi penjualan. Dalam diagram ini, pengguna (Kordinator) dapat melakukan beberapa aksi, seperti Login menggunakan email dan password, mengakses Dashboard, serta melihat berbagai laporan terkait Total Penjualan, Total Pendapatan, dan Total Wilayah. Kordinator juga dapat mengelola data penjualan, melakukan Data Cleaning, dan Feature Engineering untuk Generate Prediksi yang kemudian dianalisis dengan menggunakan Perhitungan Model, serta melihat hasil prediksi dan evaluasi model. Fitur tambahan termasuk kemampuan untuk Filter Data, Tambah dan Edit data, serta menghasilkan laporan dalam format PDF. Diagram ini menunjukkan alur penggunaan sistem untuk melakukan analisis dan prediksi penjualan secara menyeluruh.

3.4 Hasil Implementasi Aplikasi

Dalam penerapan hasil dari analisis, dilakukan sebuah perancangan yang mencakup proses coding dan pembuatan database menggunakan MySQL untuk menyimpan data aplikasi sistem prediksi penjualan berbasis web. Sistem ini dirancang untuk memprediksi penjualan produk susu kemasan dengan memanfaatkan model regresi linier berganda. Proses ini melibatkan pengumpulan dan pemrosesan data historis, serta penerapan algoritma prediksi untuk menghasilkan proyeksi penjualan yang akurat. Berikut adalah hasil penerapan aplikasi sistem prediksi penjualan yang dikembangkan, yang mencakup berbagai fitur untuk membantu perencanaan produksi dan distribusi.



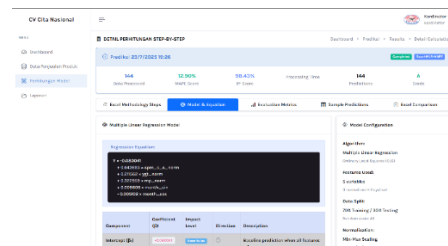
Gambar 8. Halaman Dashboard

Pada gambar 8. di atas menunjukkan tampilan dashboard aplikasi prediksi penjualan pada sistem CV Cita Nasional. Dashboard ini menampilkan informasi penting seperti Total Penjualan, Total Pendapatan, dan Jumlah Wilayah. Di bagian bawah, terdapat grafik perbandingan Pendapatan antara tahun 2023 (garis biru) dan 2024 (garis oranye), yang memvisualisasikan tren pendapatan bulanan.

No	Tanggal	Produk	Volume	Unit	Volume	Unit	Volume	Unit	Volume	Unit	Volume	Unit
1	2023-01-01	Produk A	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	2023-01-02	Produk B	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
3	2023-01-03	Produk C	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
4	2023-01-04	Produk D	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
5	2023-01-05	Produk E	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
6	2023-01-06	Produk F	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
7	2023-01-07	Produk G	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
8	2023-01-08	Produk H	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
9	2023-01-09	Produk I	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
10	2023-01-10	Produk J	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Gambar 9. Halaman Data Penjualan

Gambar 9. di atas menunjukkan tampilan Data Penjualan Produk dalam aplikasi sistem prediksi penjualan CV Cita Nasional. Pada bagian ini, pengguna (Kordinator) dapat melihat dan mengelola data penjualan berdasarkan periode, wilayah, dan tahun. Tabel ini mencakup informasi seperti jumlah produk yang terjual (Cup, PP, MP, YGT, Y BTL), pendapatan yang dihasilkan, serta data lainnya yang terkait dengan penjualan. Fitur pencarian, filter, dan reset memudahkan pengguna untuk mencari dan menyaring data berdasarkan kriteria tertentu. Selain itu, terdapat opsi untuk mengimpor data dan melakukan aksi tertentu pada setiap baris data yang relevan.



Gambar 10. Hasil Detail Prediksi

Gambar 10. di atas menunjukkan tampilan Detail Perhitungan Model dalam aplikasi sistem prediksi penjualan. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat informasi terkait model regresi linier berganda (*Multiple Linear Regression*) yang digunakan untuk memprediksi penjualan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi pendapatan penjualan susu kemasan berbasis metode regresi linier berganda yang dikembangkan pada CV Cita Nasional wilayah Jawa Barat berhasil memberikan prediksi dengan tingkat akurasi yang baik. Model regresi linier berganda menunjukkan kinerja yang sangat baik dengan hasil evaluasi MAE sebesar 0,0250, MSE 0,0011, RMSE 0,0334, dan MAPE 11,71%, sehingga dapat diandalkan sebagai alat prediksi pendapatan untuk mendukung pengambilan keputusan perusahaan. Temuan ini menjawab tujuan penelitian, yaitu merancang sistem prediksi berbasis web yang mampu mengidentifikasi variabel-variabel paling berpengaruh terhadap pendapatan sekaligus meningkatkan efektivitas perencanaan produksi dan distribusi. Penelitian ini berkontribusi dalam penyediaan sistem prediksi yang aplikatif bagi perusahaan, namun terbatas pada data historis penjualan selama periode Januari 2023 hingga Juni 2025 dan hanya menggunakan regresi linier berganda sebagai metode pemodelan. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan penambahan fitur analisis yang lebih mendalam terkait faktor eksternal seperti kondisi ekonomi, persaingan pasar, maupun cuaca, serta penerapan metode prediksi

yang lebih kompleks seperti *machine learning* agar sistem dapat memberikan hasil yang lebih adaptif dan akurat di masa mendatang.

5. REFERENCES

- [1] T. K. Sabila, L. Lelah, and Didik Indrayana, "Sistem Prediksi Penjualan di Toko Dasni Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 15, no. 2, pp. 305–312, 2022, doi: 10.51903/pixel.v15i2.813.
- [2] Ф. Котлер *et al.*, "Analisis struktur kovariansi indikator terkait kesehatan pada lansia yang tinggal di rumah, dengan fokus pada kesehatan subjektifTitle," *Accid. Anal. Prev.*, vol. 183, no. 2, pp. 153–164, 2023.
- [3] H. Wijaya, S. Feliyanti, L. Magdalena, and R. Ilyasa, "Perancangan Sistem Informasi Rute Bus Rapid Transit (Brt) Di Kota Cirebon Berbasis Website (Studi Kasus Pt. Bima Inti Global)," *J. Digit.*, vol. 11, no. 2, p. 200, 2021, doi: 10.51920/jd.v11i2.205.
- [4] K. Olcay, S. Giray Tunca, and M. Arif Ozgur, "Forecasting and Performance Analysis of Energy Production in Solar Power Plants Using Long Short-Term Memory (LSTM) and Random Forest Models," *IEEE Access*, vol. 12, no. August, pp. 103299–103312, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3432574.
- [5] O. J. Ababil, S. A. Wibowo, and H. Zulfia Zahro', "Penerapan Metode Regresi Linier Dalam Prediksi Penjualan Liquid Vape Di Toko Vapor Pandaan Berbasis Website," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 186–195, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4537.
- [6] Z. Muttaqin and E. Srihartini, "Penerapan Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tabet," *Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 12–16, 2022.
- [7] P. S. Gorde and S. Nilesh Borkar, "Comparative Analysis of Linear Regression, Random Forest Regressor and LSTM for Stock Price Prediction," *2024 8th Int. Conf. Comput. Commun. Control Autom. ICCUBEA 2024*, pp. 1–5, 2024, doi: 10.1109/ICCUBEA61740.2024.10775094.
- [8] P. A. Duran, A. V. Vitianingsih, M. S. Riza, A. L. Maukar, and S. F. A. Wati, "Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Simple Linear Regression," *Teknika*, vol. 13, no. 1, pp. 27–34, 2024, doi: 10.34148/teknika.v13i1.712.
- [9] A. A. . Yulianto, I. . Gartina, R. . Astuti, S. . Dewi, S. . Komala Sari, and W. Witanti, "Analisis dan Desain Sistem Informasi," vol. 4, no. 1, pp. 1–176, 2009.
- [10] M. Valipour, H. Khoshkam, S. M. Bateni, C. Jun, and S. S. Band, "Hybrid machine learning and deep learning models for multi-step-ahead daily reference evapotranspiration forecasting in different climate regions across the contiguous United States East North Central region," *Agric. Water Manag.*, vol. 283, no. April, p. 108311, 2023, doi: 10.1016/j.agwat.2023.108311.
- [11] W. M. Baihaqi, M. Dianingrum, and K. A. N. Ramadhan, "Regresi Linier Sederhana Untuk Memprediksi Kunjungan Pasien Di Rumah Sakit Berdasarkan Jenis Layanan Dan Umur Pasien," *J. SIMETRIS*, vol. 10, no. 2, pp. 671–680, 2019.
- [12] D. A. Pohan, M. H. Dar, and Irmayanti, "Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penjualan Produk Sepatu Terlaris Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana," *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 2, no. 1, pp. 2–6, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v6i2.4795>
- [13] M. Kafil, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 59–66, 2019, doi: 10.36040/jati.v3i2.860.
- [14] Y. S. M. Y. Siswo Adiguno, "Tgdojs,+5," *J. Sist. Inf. Tgd*, vol. Volume 1, Nomor 4, pp. 275–281, 2022.
- [15] A. Anggrawan, H. Hairani, and N. Azmi, "Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode Regresi Linear," *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 123–132, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i2.2416.
- [16] L. Sanny, H. Sarjono, E. Smoothing, W. Trend, E. Smoothing, and W. Moving, "Peramalan Jumlah Siswa / I Sekolah Menengah Atas Swasta Menggunakan Enam Metode," vol. 10, pp. 198–208, 2013.
- [17] Z. Yang, X. Zheng, and Y. Wu, "Optimization of Complex Systems Based on LSTM Neural Networks and Random Forests," *2024 IEEE 2nd Int. Conf. Electr. Autom. Comput. Eng. ICEACE 2024*, pp. 791–796, 2024, doi: 10.1109/ICEACE63551.2024.10898251.
- [18] Eka Larasati Amalia, Yoppy Yunhasnawa, and A. R. Rahmatanti, "Sistem Prediksi Penjualan Frozen Food dengan Metode Monte Carlo (Studi Kasus: Supermama Frozen Food)," *J. Buana Inform.*, vol. 13, no. 02, pp. 136–145, 2022, doi: 10.24002/jbi.v13i02.6496.
- [19] Sihabudin *et al.*, *Teori dan Praktik Berbasis SPSS*. 2021.
- [20] T. Magesh, S. Supriya, A. Yuvaprakash, R. T. Vishvapriya, C. Nisha, and P. Govindaraajan, "Hybrid Weather Forecasting: Integrating LSTM Neural Networks and Random Forest Models for Enhanced Accuracy," *2024 Int. Conf. Recent Adv. Electr. Electron. Ubiquitous Commun. Comput. Intell. RAEEUCCI 2024*, 2024, doi: 10.1109/RAEEUCCI61380.2024.10547997.