

**PENERAPAN METODE TREND PARABOLIC PROJECTION UNTUK
PREDIKSI JUMLAH PENGUNJUNG BANK BNI WILAYAH KOTA
LUBUKLINGGAU**

Cici Melika¹, Harma Oktafia Lingga Wijaya², Bunga Intan³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Universitas Bina Insan

¹cicimelita49@gmail.com, ²harmaoktafia lingga@gmail.com,

³bungaintan@univbinainsan.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze and predict the number of visitors at Bank BNI using the Trend Parabolic Projection method. The data used in this research consist of historical visitor data which were analyzed to identify visitor growth trends over time. The research process included data collection, data processing, parabolic regression parameter calculation, data visualization, and forecasting for the next 12 months. The results show that the Trend Parabolic Projection method is capable of representing the data trend effectively, with model parameters becoming more stable as additional data are incorporated. Based on the forecasting results, the number of Bank BNI visitors in 2026 is predicted to gradually increase from approximately 655 visitors at the beginning of the year to around 693 visitors at the end of the year. These findings indicate that the proposed method can provide valuable insights into future visitor trends and can be used as a reference for operational planning and service quality improvement at Bank BNI.

Keywords: *Forecasting, Trend Parabolic Projection, Parabolic Regression, Bank Visitors, Prediction.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprediksi jumlah pengunjung Bank BNI menggunakan metode *Trend Parabolic Projection*. Data yang digunakan berupa data historis jumlah pengunjung yang kemudian dianalisis untuk mengetahui pola tren perkembangan pengunjung dari waktu ke waktu. Proses penelitian dilakukan melalui tahapan pengumpulan data, pengolahan data, perhitungan parameter regresi parabola, visualisasi data, hingga proses prediksi 12 bulan ke depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Trend Parabolic Projection* mampu menggambarkan pola tren data secara cukup baik dengan perubahan parameter model yang semakin stabil seiring bertambahnya data. Berdasarkan hasil prediksi, jumlah pengunjung Bank BNI pada tahun 2026 diperkirakan mengalami peningkatan secara bertahap, dimulai dari sekitar 655 pengunjung pada awal tahun hingga mencapai sekitar 693 pengunjung pada akhir tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode yang digunakan dapat membantu dalam memberikan gambaran tren jumlah pengunjung di masa mendatang sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam perencanaan operasional dan peningkatan kualitas pelayanan Bank BNI.

Kata Kunci: *Prediksi, Trend Parabolic Projection, Regresi Parabola, Pengunjung Bank, Forecasting.*

A. Pendahuluan

Perkembangan pada Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada era modern telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan efektivitas dan efisiensi di berbagai sektor, termasuk sektor perbankan. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan proses pengolahan, penyimpanan, serta penyajian data dilakukan secara cepat, akurat, dan terintegrasi, sehingga mampu mendukung pengambilan keputusan manajerial secara tepat. Dalam industri perbankan, ketersediaan informasi yang akurat mengenai aktivitas nasabah menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan optimalisasi operasional.

Perkembangan sektor perbankan di Indonesia semakin pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap layanan keuangan. Bank sebagai lembaga intermediasi memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas ekonomi, baik dalam penghimpunan dana maupun penyaluran kredit kepada masyarakat. Salah satu bank yang memiliki jaringan luas dan berperan aktif dalam pelayanan keuangan adalah Bank Negara Indonesia (BNI). Dalam menjalankan

operasionalnya, BNI dituntut untuk memberikan pelayanan yang optimal kepada nasabah, termasuk dalam mengelola jumlah kunjungan nasabah di kantor cabang (Nawangasari and Putri 2020).

Jumlah pengunjung bank merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur tingkat aktivitas layanan serta kualitas pelayanan yang diberikan. Fluktuasi jumlah pengunjung yang tidak terprediksi dapat menyebabkan berbagai permasalahan, seperti antrean panjang, ketidakefisienan pelayanan, serta kurang optimalnya alokasi sumber daya manusia. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu memprediksi jumlah pengunjung secara akurat agar pihak bank dapat melakukan perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih baik (Rahayani et al. 2018).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan prediksi adalah metode Trend Parabolic Projection. Metode ini merupakan bagian dari analisis deret waktu (*time series*) yang digunakan untuk memodelkan pola data yang bersifat non-linear, khususnya yang membentuk kurva parabola (Manurung 2024). Metode ini dinilai

mampu menangkap tren pertumbuhan atau penurunan yang tidak konstan, sehingga cocok digunakan dalam memprediksi jumlah pengunjung bank yang cenderung mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu (Manurung 2024).

Wilayah Kota Lubuklinggau sebagai salah satu pusat aktivitas ekonomi di Sumatera Selatan memiliki dinamika transaksi keuangan yang cukup tinggi. Hal ini berdampak pada meningkatnya kebutuhan layanan perbankan, termasuk di kantor cabang BNI di wilayah tersebut. Namun, hingga saat ini, pengelolaan jumlah pengunjung masih belum sepenuhnya didukung oleh sistem prediksi yang optimal, sehingga seringkali terjadi ketidaksesuaian antara jumlah pengunjung dan kapasitas layanan yang tersedia.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu pendekatan peramalan (*forecasting*) yang mampu memprediksi jumlah pengunjung pada periode mendatang berdasarkan data historis (Dewantara and Giovanni 2023). Peramalan merupakan suatu proses sistematis dalam memperkirakan kejadian di masa depan dengan memanfaatkan pola data masa lalu dan kondisi saat ini, sehingga tingkat kesalahan prediksi

dapat diminimalkan. Informasi hasil peramalan jumlah pengunjung dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam perencanaan layanan, pengaturan jadwal kerja pegawai, serta pengambilan keputusan strategis lainnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Trend Parabolic Projection dalam memprediksi jumlah pengunjung Bank BNI di wilayah Kota Lubuklinggau. Dengan adanya prediksi yang lebih akurat, diharapkan pihak bank dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan pelayanan kepada nasabah, serta mendukung pengambilan keputusan strategis di masa yang akan datang. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti mengusulkan sebuah penelitian berjudul: "Penerapan Metode Trend Parabolic Projection untuk Prediksi Jumlah Pengunjung Bank BNI wilayah Kota Lubuklinggau.

B. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, penulis menggunakan teknik kuantitatif. Teknik kuantitatif adalah teknik peramalan yang berdasarkan pada

masa lalu (*data historis*). Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber *primer* dan *sekunder*. Sumber *primer* adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sumber *sekunder* adalah sumber yang tidak langsung memberikan data pada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen (Yoka Fathoni et al. 2021).

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dalam berbagai metode. Adapun beberapa metode tersebut adalah sebagai berikut: Pertama, metode observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengamatan dalam pengambilan data Jumlah Pengunjung Bank BNI dengan melakukan pengamatan secara langsung pada Kepala Cabang Bank BNI Kota Lubuklinggau. Kedua, Metode wawancara dilaksanakan dalam penelitian ini sebagai salah satu teknik pengumpulan data dengan mengadakan wawancara atau tanyajawab secara langsung dengan Kepala Cabang Bank BNI Kota mengenai jumlah pengunjung, sejarah perusahaan, dan data-data

pendukung lainnya. Ketiga, Metode dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mencari dokumen-dokumen seperti struktur organisasi, berkas-berkas yang ada hubungannya dengan pembahasan serta sumber data yang berasal dari bukti catatan yang telah diarsipkan (*data dokumenter*) baik yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan.

Dalam penelitian ini metode analisa yang digunakan yaitu Metode *Long Trend Parabolik* Penulis juga menggunakan Bahasa Pemograman python. Trend parabolik adalah tren yang etik penyebab tak bebasnya berpelangkin atau tenggelam secara linier atau kelahirannya parabola bila datanya dibuat scatter plot (*asosiasi penyebab dependen dan berkuasa adalah kuadratik*). Trend parabolic atau dikenal dengan sebutan trend kuadrat adalah trend dengan variabel X berpangkat paling tinggi sehingga akan menghasilkan garis trend melengkung. (Toruan et al. 2024) (Manurung 2024).

Berikut adalah langkah-langkah dengan metode *Trend Parabolik*

$$a = \frac{\sum X^4 (\sum Y) - \sum X^2 (\sum X^2 Y)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$
$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Sebagai berikut: Dalam menentukan periode X menggunakan metode *Trend* Parabolik Pertama kali dapat dilihat jumlah datanya apabila datanya genap maka variabel X dimulai dari titik 1, sedangkan jika data ganjil maka variabel X dimulai dari titik 0, Sehingga jumlah seluruh nilai variabel $X = 0$ (Toruan et al. 2024).

Perhitungan dengan metode Jumlah Kuadrat Terkecil. Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*) merupakan metode menghitung persamaan *Trend Linear* yang menghasilkan Deviasi Kuadrat. Metode kuadrat terkecil akan memberikan jumlah kuadrat deviasi vertikal (tegak) dari titik-titik observasi ke garis regresi tersebut sekecil mungkin, atau dengan kata lain metode kuadrat terkecil memberikan $\Sigma(Y_iY)^2 = \Sigma(e_i)^2$ yang terkecil. (Suwita 2018) – (Setriani 2017). Perhitungan ini harus dilakukan lebih dahulu untuk memperoleh nilai a , b dan c sebelum dilakukan proyeksi terhadap data dengan menggunakan metode *Trend* Parabolik.

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan setelah data dihitung dengan menggunakan Metode Jumlah Kuadrat Terkecil adalah menghitung proyeksi dengan metode

Trend Parabolik. Dimana disini mencari nilai a , b dan c yang merupakan variabel nilai yang akan digunakan proyeksi nantinya. Untuk mencari nilai a , b , dan c dengan menggunakan rumus (Toruan et al. 2024):

Tempat penelitian dilaksanakan di Kantor Cabang Bank BNI Kota Lubuklinggau yang beralamat di Jl.

$$c = \frac{n(\Sigma X^2 Y) - \Sigma X^2 (\Sigma Y)}{n(\Sigma X^4) - (\Sigma X^2)^2}$$

HM Soeharto, Simpang Periuk, Kec. Lubuk Linggau Sel. II, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan 31626. Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober 2025 sampai dengan Maret 2026.

Metode Pengujian dan pengolahan Data: Pengujian yang dilakukan untuk memprediksi Jumlah Pengunjung di Kantor Bank BNI Simpang Periuk Kota Lubuklinggau menggunakan metode *Trend Parabolic* yang membutuhkan data Jumlah Pengunjung dari tahun 2021 sapaai tahun 2025. Dengan menggunakan metode ini selain dapat memprediksi jumlah Pengunjung di masa yang akan datang juga dapat mengetahui nilai ukuran *error* dari peramalan yang digunakan dengan menggunakan nilai MAPE MSE dan

RMSE,, adalah sebuah tabel evaluasi yang digunakan untuk menilai kinerja model klasifikasi dalam machine learning. Matriks ini membandingkan hasil prediksi model dengan label aktual atau fakta sebenarnya.

Data yang diperoleh melalui hasil wawancara (Data Primer) kepala cabang Bank BNI Simpang Periuk sebagai bentuk penelitian jumlah data Pengunjung yang diambil dari tahun Januari 2021 sampai Desember 2025. Alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Python*, kemudian data tersebut diolah menggunakan pemograman python. Data tersebut akan digunakan untuk melakukan prediksi Pengunjung yang di butuhkan oleh perusahaan di tahun 2026. Evaluasi hasil peramalan digunakan untuk mengetahui keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan terhadap data yang sebenarnya. Terdapat banyak metode untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan.

Beberapa metode yang digunakan adalah: Tiga pengujian prediksi yang paling terkenal adalah *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)* dan *Mean Absolute Percent Error (MAPE)*.

Metode Pengolahan Data seperti: Knowledge Discovery in Databases (KDD) Knowledge Discovery in Databases (KDD) dapat digambarkan sebagai berikut: Data dalam penelitian ini adalah data pengunjung BANK BNI dari tahun 2021. Prediksi jumlah pengunjung BANK BNI menggunakan data time series dengan metode Trend Parabolic. Wawancara merupakan cara pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan antara peneliti (orang yang ditugasi) dengan subjek penelitian atau responden atau sumber data. Atribut yang digunakan adalah jumlah pengunjung BANK BNI Cabang Simpang Periuk. Data yang diperoleh melalui hasil wawancara (Data Primer) kepada Kepala Cabang BANK BNI Cabang Simpang Periuk sebagai bentuk penelitian Jumlah data pengunjung yang diambil dari tahun 2021.

Data yang akan diolah yaitu data pengunjung Bank BNI di Kantor Bank BNI Cabang Simpang Periuk berupa data pengunjung dari tahun 2021 sd 2025. Pemilihan data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses

data mining. Pre-processing/cleaning (pembersihan data), Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD. Proses cleaning mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

Selanjutnya Interpretasi/Evaluasi, Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Seperti menggunakan visualisai atau tempilan yang dapat menjelaskan luaran system Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Karakteristik dan Fluktuasi Data Historis

Penelitian ini memanfaatkan data deret waktu (*time series*) jumlah pengunjung Bank BNI Cabang Simpang Periuk, Kota Lubuklinggau, yang dicatat secara bulanan selama rentang waktu lima tahun, yaitu dari Januari 2021 hingga Desember 2025

(total 60 periode pengamatan). Berdasarkan eksplorasi data deskriptif, pola kunjungan nasabah menunjukkan tingkat dinamisasi yang cukup tinggi, di mana terdapat pengaruh kombinasi antara tren tahunan dan fenomena musiman (*seasonality*) yang berulang secara periodik.

Pada awal rentang pengamatan (tahun 2021), volume kunjungan nasabah tercatat berada pada tingkat yang relatif tinggi, yakni melampaui 1.100 pengunjung pada bulan Januari. Namun, memasuki pertengahan tahun 2021, terjadi penurunan aktivitas kunjungan yang cukup drastis hingga menyentuh kisaran 500 sampai 600 orang per bulan. Pola lonjakan di awal tahun ini konsisten berulang pada tahun-tahun berikutnya. Pada awal tahun 2022, jumlah pengunjung kembali melonjak hingga mendekati 1.200 orang. Puncak kunjungan tertinggi sepanjang periode lima tahun terjadi pada awal tahun 2025, di mana volume nasabah yang datang tercatat mencapai sekitar 1.450 orang.

Secara musiman bulanan, Januari dan Februari senantiasa menjadi periode dengan kerapatan lalu lintas nasabah tertinggi, dengan

rata-rata volume kunjungan bulanan berada pada rentang 1.210 hingga 1.240 orang. Sebaliknya, memasuki bulan Maret, lalu lintas pengunjung cenderung menurun secara gradual dan mencapai titik terendahnya pada kurun waktu pertengahan tahun (Juni hingga September) dengan kisaran 500 hingga 520 orang per bulan, sebelum akhirnya perlahan bangkit kembali menjelang penutupan tahun.

Ditinjau dari aspek stabilitas data menggunakan parameter Coefficient of Variation (CV), fluktuasi tertinggi secara tahunan terjadi pada tahun 2024 dengan nilai $CV \approx 0,55$, yang mengindikasikan tingginya sebaran data terhadap nilai rata-ratanya pada tahun tersebut. Sementara itu, jika ditinjau berdasarkan bulan, tingkat kestabilan kunjungan nasabah yang paling konsisten terjadi pada bulan Mei ($CV \approx 0,08$), sedangkan tingkat variabilitas data terbesar terjadi pada bulan Desember ($CV \approx 0,26$) akibat tingginya dinamika transaksi nasabah menjelang libur akhir tahun.

2. Formulasi Pemodelan Regresi Parabola (Trend Parabolic Projection)

Untuk mengoperasionalkan pola data deret waktu yang bersifat non-linear dan tidak membentuk garis lurus konvensional, penelitian ini

menerapkan model regresi polinomial tingkat dua (kurva kuadratik/parabola). Melalui proses penghalusan data (smoothed data) untuk mereduksi efek noise atau fluktuasi acak jangka pendek.

Interpretasi geometris dari persamaan kurva parabola ini memperlihatkan pergerakan yang melengkung secara melandai. Pada fase awal pengamatan (awal tahun 2021), kurva mengindikasikan penurunan secara bertahap dari posisi perkiraan awal sekitar 780 pengunjung hingga mencapai titik balik terendah (vertex) pada kisaran 640 hingga 650 pengunjung di sekitar pertengahan periode pengamatan. Setelah melewati titik balik tersebut, komponen kuadratik positif ($+0,1310X^2$) mulai memberikan pengaruh yang lebih dominan, sehingga arah kurva berbalik menunjukkan tren pemulihan dan peningkatan secara perlahan hingga akhir periode 2025.

Berikut ini pembahasan intinya. Unjuk Kerja dan Tingkat Akurasi Model. Keandalan suatu model peramalan sangat ditentukan oleh seberapa kecil tingkat kesalahan (error) yang dihasilkan saat membandingkan data aktual hasil

penghalusan (smoothed data) dengan data hasil prediksi model Trend Parabolic Projection. Evaluasi performa model pada penelitian ini diukur secara komprehensif menggunakan tiga indikator standar metrik evaluasi time series, yaitu Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Hasil pengujian statistik menunjukkan nilai deviasi absolute rata-rata (MAE) sebesar 24,71 orang dan nilai Root Mean Squared Error (RMSE) sebesar 30,53 orang. Lebih lanjut, indikator Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menghasilkan nilai sebesar 3,72%. Mengacu pada kriteria penilaian akurasi peramalan yang dirumuskan oleh Lewis (1982), tingkat kesalahan di bawah 10% dikategorikan ke dalam rentang performa "Sangat Baik" (highly accurate). Nilai MAPE sebesar 3,72% ini menegaskan bahwa tingkat akurasi pemodelan mencapai 96,28%, sehingga metode Trend Parabolic Projection terbukti sangat presisi, relevan, dan memiliki deviasi yang sangat minim dalam memprediksi tren pergerakan jumlah pengunjung Bank BNI.

Analisis Konvergensi dan Stabilitas Parameter. Selain menguji akurasi prediksi akhir, penelitian ini juga melakukan analisis dinamika kestabilan parameter model, yaitu intersep (a), koefisien linear (b), dan koefisien kuadratik (c). Pengujian ini dilakukan melalui iterasi penambahan data latih secara bertahap dari periode awal hingga periode ke-49.

Pada fase awal iterasi dengan jumlah data yang masih terbatas, parameter model sempat mengalami fluktuasi yang cukup tajam. Koefisien linear (b) pada awal iterasi berada pada nilai negatif yang cukup ekstrem (≈ -39), sementara koefisien kuadratik (c) berada pada angka 2,2. Namun, seiring bertambahnya pasokan data historis yang dimasukkan ke dalam sistem pemodelan, nilai parameter-parameter tersebut secara konsisten mengalami pemusatan (convergence). Koefisien b perlahan terkoreksi melandai dan stabil pada rentang -7 hingga -12 , sedangkan koefisien kuadratik c menyusut secara bertahap hingga konvergen dengan sangat stabil pada rentang $0,1$ hingga $0,2$.

Konvergensi parameter ini menjadi bukti ilmiah penting bahwa

model regresi parabola yang dibentuk tidak mengalami gejala overfitting non-linear yang berlebihan. Model mampu menyerap pola pergerakan jangka panjang secara stabil tanpa terdistorsi oleh lonjakan-lonjakan data jangka pendek.

Proyeksi Kunjungan Nasabah Periode 2026 dan Implikasi Manajerial. Dengan memanfaatkan persamaan regresi parabola yang telah teruji kestabilan parameternya, dilakukan proyeksi (forecasting) jumlah pengunjung Bank BNI Cabang Simpang Periuk untuk 12 bulan mendatang pada tahun 2026, yang diwakili oleh indeks periode $X=61$ (Januari 2026) hingga $X=72$ (Desember 2026).

Secara praktis, hasil estimasi ini memberikan gambaran dasar (baseline) tren dasar jangka panjang bagi pihak manajemen instansi perbankan. Meskipun fluktuasi musiman jangka pendek (seperti lonjakan di awal tahun akibat siklus pembayaran atau program khusus) tetap berpotensi terjadi, data estimasi tren parabola ini sangat bermanfaat sebagai acuan strategis dalam merencanakan alokasi daya dukung operasional. Pihak manajemen Bank BNI Cabang Simpang Periuk Kota

Lubuklinggau dapat memanfaatkan informasi ini untuk mengoptimalkan penjadwalan Tenaga Kerja/Sumber Daya Manusia (seperti penyesuaian jumlah loket teller dan petugas Customer Service yang beroperasi), menata manajemen antrean, serta menyiapkan infrastruktur layanan digital guna menyeimbangkan beban pelayanan tatap muka di kantor cabang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat di tarik kesimpulan:

Metode *Trend Parabolic Projection* mampu memodelkan pola jumlah pengunjung Bank BNI berdasarkan data historis dengan cukup baik, ditunjukkan oleh kemampuan model dalam menangkap pola fluktuasi data melalui penyesuaian parameter regresi aaa , bbb , dan ccc yang semakin stabil seiring bertambahnya data pelatihan.

Hasil dari visualisasi menunjukkan bahwa jumlah pengunjung Bank BNI mengalami pola fluktuatif pada data historis, namun setelah dilakukan penghalusan (*smoothing*) terlihat

adanya pola tren yang lebih jelas sehingga model dapat menghasilkan prediksi yang lebih terarah dan representatif terhadap kondisi aktual.

Berdasarkan hasil prediksi 12 bulan ke depan, jumlah pengunjung Bank BNI diperkirakan mengalami peningkatan secara bertahap dan konsisten, yaitu dari sekitar 655 pengunjung pada awal tahun hingga mencapai sekitar 693 pengunjung pada akhir periode prediksi, sehingga dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan operasional dan peningkatan kualitas layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes, Agustine, and Manuharawati. 2017. "Forecasting Fitness Gym Membership Pada Pusat Kebugaran 'The Body Art Fitness, Aerobic & Pool' Menggunakan Metode Exponential Smoothing." *Jurnal Ilmiah Matematika* 3(6): 1–7.
- Alfarisi, Salman. 2022. "Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing." *JABE (Journal of Applied Business and Economic)* 4(1): 80.
- Bayes, Naive, Passive Agressive, Berita Palsu, and Data Mining. "Analisis Dan Penerapan Datamining Untuk Mendeteksi Berita Palsu (Fake News) Pada Social Media Dengan."
- Daeli, Lidia, and Maulia Rahman. 2024. "Prediksi Kebutuhan Material Konstruksi PT . Andika Pratama Jaya Abadi Dengan Metode Statistical Parabolic Projection Untuk Berbasis Web." (3): 1967–79.
- Dewantara, Rizki, and Jonathan Giovanni. 2023. "Analisis Peramalan Item Penjualan Dalam Optimalisasi Stok Menggunakan Metode Least Square." *Jurnal Krisnadana* 3(1): 59–66.
- Dewi Putri, Ratih et al. 2022. "Prediksi Penjualan Produk Elektronik Yang Terlaris Pada Cv. Istana Komputer Palembang Menggunakan Algoritma Regresi Linear Sederhana." *Jurnal Mantik* 6(2): 2254–63.
- Fakhriza, Muhammad Hilman, and Khairul Umam. 2021. "Analisis Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Means Clustering Pada "Pt.Sukanda Djaya." *JIKA (Jurnal Informatika)* 5(1): 8.
- Heryadi, D, A Kristen, and S Wacana. 2020. "Penerapan Algoritma Machine Learning Untuk Analisis Data Dan Prediksi." *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer* 6(2): 115–24.
- Hilmy, Muhammad, Badie'ah, and Hud Munawar. 2021. "Implementasi Metode Double Exponential Smoothing Untuk Memprediksi Kebutuhan Produksi Pada CV. Pusaka Indah Furniture Jepara." *Prosiding Seminar Nasional Konstelasi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA 5 (KIMU 5)* 5(86–96).
- Hudaningsih, Nurul, Silvia Firda Utami, and Wari Ammar Abdul Jabbar. 2020. "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan

- Single Exponential Smooting.” *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains* 2(1): 15–22.
- Indah Kusuma Wardhani, Nurlaili, Indyah Hartami S, and Wahyu Dwi Puspitasari. 2022. “Sistem Forecasting Penjualan Beras Dengan Menerapkan Metode Trend Moment.” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 6(2): 901–7.
- Kadarsih, Kadarsih, and Sony Andrianto. 2022. “Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penerima Kwh Metergratis Dengan Bahasa Pemrograman Python.” *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya* 03(2): 37–44.
- Kustiawan, Fiqi Randi, and Hudori. 2017. “Forecasting Jumlah Wisatawan Di Taman Wisata Alam Kawah Ijen Dengan Metode Exponential Smoothing Berbantu Zaitun Time Series.” *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika* 1(1): 36–49.
- Manurung, Mega Putri. 2024. “Penerapan Metode Trend Parabolic Projection Dalam Forecasting Jumlah Stok Sembako Pada Perum Bulog Kota Medan Berbasis Web.” (3): 1799–1811.
- Maulana, Noval Dini, Budi Darma Setiawan, and Candra Dewi. 2019. “Implementasi Metode Support Vector Regression (SVR) Dalam Peramalan Penjualan Roti (Studi Kasus : Harum Bakery).” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 3(3): 2986–95.
- Nawangasari, Sri, and Nadea Dwirahma Putri. 2020. “Pengaruh E-Service Quality Dan E-Trust Terhadap Kepuasan Nasabah Pengguna Bni Mobile Banking Melalui Citra Bank Sebagai Variabel Intervening.” *Jurnal Ilmiah Matrik* 22(1): 55–63.
- Nawangsih, Ismasari, and Asti Asti Setyaningsih. 2020. “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Menentukan Klasifikasi Produk Terlaris Pada Penjualan Pulsa.” *SIGMA –Jurnal Teknologi Pelita Bangsa* 10(4): 195–207.
- Nur Hadiansyah, Fikri. 2022. “Prediksi Harga Cabai Dengan Menggunakan Pemodelan Time Series ARIMA.” *Indonesian Journal on Computing (Indo-JC)* 2(1): 71.
- Pressman, Roger S, and Bruce R Maxim. 2020. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. ed. 9. New York: McGraw-Hill.
- Raharyani, Mimin Putri, Rekyan Regasari, Mardi Putri, and Budi Darma Setiawan. 2018. “Implementasi Algoritme Support Vector Regression Pada Prediksi Jumlah Pengunjung Pariwisata.” 2(4): 1501–9.
- Rorim Panday, Dinda Puji Lestari. 2020. “Analisis Forecasting Jumlah Wisatawan Mancanegara Di Provinsi Bali Dengan Metode Least Square.” (January): 1–11.
- Silitonga, Yosua Riadi, Jalan Arjuna, Utara No, and Kebon Jeruk. 2019. “Sistem Pendeteksi Berita Hoax Di Media Sosial Dengan Teknik Data Mining Scikit Learn.” 4: 173–79.

Statistika, Mahasiswaprogramstudi,
and Dosenprogramstudi
Statistika. 2016. "Peramalan
Dengan Menggunakan Metode
Double Exponential Smoothing
Dari Brown (Studi Kasus : Indeks
Harga Konsumen (IHK) Kota
Samarinda) Forecasting Using
Double Exponential Smoothing
Method Of Brown (Case Study :
The Consumer Price Index(CPI)
City ." 7.

Toruan, Labora F Lumban et al. 2024.
"Gamma-Pi : Jurnal Matematika
Dan Terapan." 4: 23–28.

Yoka Fathoni, M et al. 2021.
"Forecasting Penjualan Gas LPG
Di Toko Sembako Menggunakan
Metode Fuzzy Time Series."
*JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu
dan Teknologi Komputer)* 13(2):
87–96.