

KLASIFIKASI KONDISI FISIK MOBIL BEKAS MENGGUNAKAN ALGORITMA NEURAL NETWORK (NN)

Muhammad Sulaeman¹, Yudhistira Arie Wijaya²

¹ Manajemen Informatika STMIK IKMI Cirebon

² Sistem Informasi STMIK IKMI Cirebon

Jalan Perjuangan 10B Majasem Kota Cirebon, Indonesia

emanemon96@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini fokus pada penilaian kinerja model Neural Network dalam membedakan kondisi fisik mobil bekas berdasarkan dataset dari Showroom Jual Beli Mobil Bekas CV. Mulya Sejahtera Motor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma neural network. Pengukuran dilakukan menggunakan metrik Area Under the Curve (AUC) dengan fokus khusus pada kelas "Baik". Dalam penelitian ini menghasilkan performance akurasi 98.52%. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat keberhasilan yang sangat tinggi, dengan nilai AUC mencapai 0.992. Skor ini mendekati nilai sempurna (1), menggambarkan kemampuan model dalam membedakan antara mobil bekas dalam kondisi "Baik" dan kondisi lainnya. Model Neural Network mampu memprediksi dengan akurat kelas "Baik" dengan tingkat keakuratan yang signifikan. Meskipun AUC memberikan gambaran keseluruhan yang sangat positif, penelitian ini merekomendasikan validasi lebih lanjut menggunakan metrik lain seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk mendapatkan gambaran komprehensif tentang kinerja model. Analisis lebih lanjut terhadap kesalahan model, pengoptimalan data untuk memastikan representasi yang seimbang dari setiap kelas, serta pertimbangan pengembangan lanjutan, diusulkan untuk memperbaiki dan meningkatkan model. Temuan ini memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan aplikasi model Neural Network dalam mendukung industri jual beli mobil bekas. Keakuratan tinggi dalam membedakan kondisi fisik mobil dapat memberikan manfaat signifikan bagi pelanggan dan penjual, meningkatkan kepercayaan dalam proses pembelian dan penjualan kendaraan bekas.

Kata kunci : Data mining, Klasifikasi, Neural Network. Rapidminer

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sector otomotif di Indonesia terus berkembang dengan pesat, Terbukti dalam meningkatnya jumlah mobil di dalam negeri dan munculnya merek-merek baru (Aminah & Febriansyah, 2021). Tingginya minat masyarakat terhadap mobil bekas membuat bisnis jual beli mobil bekas semakin meningkat, Hal ini ditandai dengan banyaknya Showroom mobil bekas yang ada di beberapa kota (Mulyanda et al., 2023). Salah satu perspektif tentang pentingnya menyelidiki, Saran pemilihan seluler adalah potensi untuk meningkatkan efisiensi dan memfasilitasi pengambilan keputusan bagi konsumen dalam menentukan mobil yang selaras dengan kebutuhan dan preferensi spesifik konsumen (Mawaridi & Faisal, 2023). Karena harga menjadi kriteria utama dalam jual beli, maka perusahaan wajib memperkirakan harga jual pasar dan harga beli sesuai spesifikasi mobil bekasnya (Surya Negara et al., 2023). Tak luput diantara Showroom sangat kompetitif bersaing agar tetap eksis dalam bisnis mobil bekas salah satu masalah yang di hadapi semua Showroom adalah menentukan harga secara cepat dan akurat sehingga Showroom bisa menjual mobil dagangannya dan segera mendapatkan *revenue*, Kondisi saat ini Prediksi harga mobil pun masih populer (Kriswantara et al., 2021).

Pemasaran adalah suatu sistem kegiatan bisnis yang bertujuan untuk merencanakan, Menerapkan harga, Mempromosikan, dan mendistribusikan

produk untuk memenuhi harapan, Mencapai tujuan pasar, dan menyelaraskan dengan tujuan perusahaan (Normah et al., 2022). Pemasaran merupakan suatu pendekatan holistic yang memandang produk tidak hanya sebagai barang fisik, Tetapi juga sebagai solusi yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan. Dengan mengintegrasikan berbagai aspek seperti perencanaan, Penetapan harga, promosi, dan distribusi, Perusahaan dapat mencapai kesuksesan dalam mencapai tujuan bisnisnya dan membangun hubungan yang kuat dengan konsumen.

Menurut penelitian yang di lakukan oleh Daniel Saputro, Swanjaya. Yang berjudul “ *Analisa Prediksi Harga Saham Menggunakan Neural Network dan Net Foreign Flow*” Prediksi harga saham yang akurat untuk return saham yang lebih baik Para peneliti menggabungkan teknik jaringan saraf dan perangkat lunak RapidMiner untuk memproses data perdagangan saham yang berfluktuasi dan menyediakan metode prediksi harga saham yang lebih baik, Harga saham yang diharapkan mendekati harga penutupan saham tersebut (Saputro & Swanjaya, 2023). Prediksi harga saham menggunakan teknik jaringan saraf menunjukan bahwa penggunaan metode analisis data yang canggih dapat memberikan prediksi harga yang lebih akurat, Kesimpulan ini dapat memperkuat pendekatan serupa dalam penelitian prediksi harga mobil bekas. Menurut penelitian yang di lakukan oleh Rahmatia wulan dari, Sopi Sapriadi, dkk, Yang berjudul “ *Metode multi*

Attribute Utility Theory (MAUT) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas”, Penelitian menunjukkan bahwa MAUT dapat membantu penjual memilih mobil sesuai dengan kebutuhan konsumen (Dari, 2023).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Data Mining adalah istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi dalam basis data, melibatkan proses semi-otomatis dengan menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning. Tujuannya adalah mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan yang berharga dan berpotensi dari basis data besar, gudang data, atau sistem penyimpanan informasi lainnya. Data Mining melibatkan penemuan pola menarik dari dataset besar yang disimpan dalam basis data. Ini erat kaitannya dengan bidang seperti sistem basis data, pergudangan data, statistik, machine learning, pencarian informasi, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, Data Mining didukung oleh disiplin ilmu lain seperti jaringan saraf, pengenalan pola, analisis data spasial, basis data gambar, dan pemrosesan sinyal. Istilah "data mining" dan "knowledge discovery in databases (KDD)" sering digunakan bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi dalam basis data besar, meskipun memiliki perbedaan konseptual. Salah satu tahap kunci dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining. (Jurnal et al., 2021)

2.1. Neural Network

Neural Network (Jaringan Saraf Tiruan atau JST) merujuk pada model matematis terinspirasi dari struktur dan fungsi neuron dalam otak manusia. Struktur dasar JST melibatkan lapisan-lapisan, dimulai dari Input Layer yang menerima input, Hidden Layer yang memproses informasi secara bertahap, hingga Output Layer yang menghasilkan prediksi atau output. Setiap koneksi antara neuron memiliki bobot yang mengontrol sejauh mana suatu input memengaruhi output. Fungsi aktivasi diperkenalkan untuk memperkenalkan non-linearitas, memungkinkan JST untuk memodelkan hubungan yang lebih kompleks. Selama pelatihan, algoritma Backpropagation digunakan untuk menyesuaikan bobot dan bias berdasarkan perbedaan antara prediksi dan label aktual dari dataset pelatihan. Dengan menggunakan dataset dan label, JST mempelajari pola-pola yang terkandung dalam data untuk memecahkan masalah klasifikasi atau regresi. Aplikasi JST melibatkan berbagai bidang seperti pengenalan pola, pencitraan, dan pemrosesan bahasa alami. Dengan konsep-konsep ini, JST menjadi alat yang efektif untuk memahami dan memodelkan data yang kompleks dalam berbagai konteks. (Mauladi et al., 2020)

RapidMiner adalah perangkat lunak sumber terbuka yang dapat diakses secara publik. *RapidMiner* bertindak sebagai solusi untuk analisis

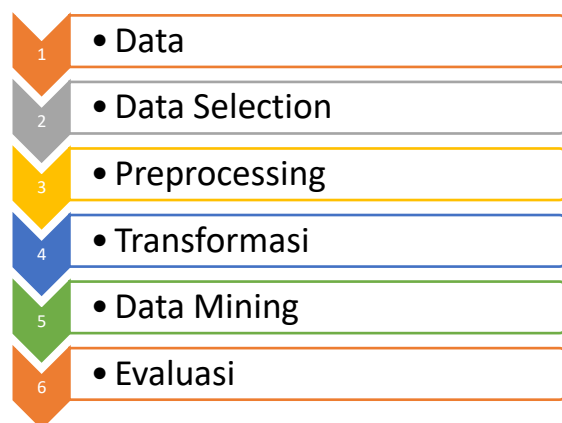
pemrosesan data, menggabungkan berbagai teknik termasuk teknik deskriptif dan prediktif. Pengoperasian *RapidMiner* menggunakan bahasa Java. Berkat teknologi algoritma komputasi canggih dan analisis data berbasis komputer, *RapidMiner* dapat digunakan untuk melakukan proses data mining. Dalam konteks ini, perangkat lunak ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan algoritma *Fuzzi C-Means* (Ratna Sari et al., 2020). Pada penelitian ini menggunakan *RapidMiner* versi 10.1

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Yennimar tahun 2022 mengatakan bahwa Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode Support Vector Machine (SVM) dapat memberikan performa yang lebih baik daripada regresi linear dalam memprediksi harga mobil bekas. (Yennimar et al., 2022)

Penelitian yang dilakukan oleh Bambang Kriswantara tahun 2021 mengatakan Penelitian ini melibatkan dua pendekatan utama, yaitu kualitatif dan kuantitatif. (Kriswantara et al., 2021)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan eksperimental untuk mengevaluasi kinerja model Neural Network dalam membedakan kondisi fisik mobil bekas menggunakan dataset dari Showroom Jual Beli Mobil Bekas CV. Mulya Sejahtera Motor. Proses metodologi melibatkan tahap preprocessing data, termasuk penanganan nilai yang hilang, eliminasi duplikat, dan normalisasi data. Dataset dibagi menjadi dua subset: data pelatihan dan data uji. Algoritma Neural Network digunakan untuk melatih model, dan evaluasi kinerja dilakukan dengan menggunakan metrik Area Under the Curve (AUC).



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Keterangan gambar 1 :

1) Seleksi Data (Selection)

Pemilihan data dari kumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum memulai tahap penemuan informasi dalam Knowledge Discovery Database (KDD). Data yang dipilih untuk digunakan dalam proses Data Mining

disimpan dalam file terpisah dari basis data operasional.

2) Pemilihan Data (*Preprocessing*)

Tahapan *Preprocessing* mencakup penghapusan data duplikat, verifikasi konsistensi data, dan perbaikan kesalahan pada data. Proses ini juga mencakup *enrichment*, yang berarti "memperkaya" data yang sudah ada dengan menambahkan data atau informasi eksternal..

3) Transformasi Data (*Data Transformation*)

Pada tahap ini ialah melakukan transformasi data yang belum memiliki entitas jelas untuk diubah menjadi bentuk data yang valid atau siap menjalani proses *Data Mining*.

4) Data mining

Proses *data mining* adalah proses mencari pola dan informasi yang menarik pada data terpilih dengan menggunakan teknik dan metode tertentu

5) Interpretation/ Evaluation

Evaluasi ialah tahap terakhir, yang dilakukan dalam tahap ini yaitu pembentukan keluaran yang nantinya mudah dimengerti yang bersumber pada proses data mining pola informasi.

Secara garis besar, *data mining* dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu ;

1) Deskriptive Mining

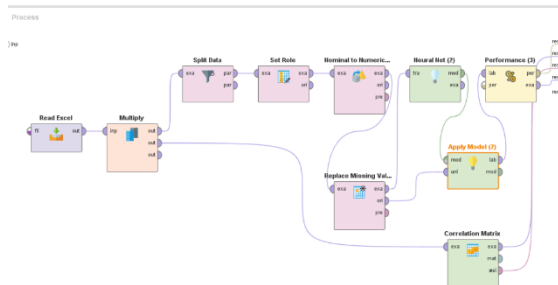
sebuah proses untuk menemukan karakteristik yang penting dari data dalam basis data.

2) Predictive Mining

sebuah proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable lain.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan dari penerapan algoritma neural network terhadap data kondisi fisik mobil bekas. Model algoritma *Neural Network* adalah salah satu algoritma klasifikasi yang umum digunakan dalam analisis data dan machine learning. Algoritma ini mencoba untuk mengklasifikasikan data ke dalam target kondisi.



Gambar 2. Model Proses *Neural Network*

Attributes	Tahun Pembuatan	Kilometer Tempuh
Tahun Pembuatan	1	-0.825
Kilometer Tempuh	-0.825	1

Gambar 3. Hasil dari corelasi matrik

Berdasarkan hasil dari gambar 3 bahwa dari beberapa atribut dalam penelitian ini seperti atribut tahun pembuatan dan kilometer tempuh dengan nilai masing-masing 1. Nilai ini menunjukkan atribut tahun pembuatan dan kilometer tempuh berpengaruh terhadap performance dari penerapan algoritma neural network.



Gambar 4. Gambar Visualisasi Scatter

Berdasarkan hasil gambar 4 dapat dilihat bahwa gambar hasil visualisasi scatter untuk warna biru klasifikasi dengan target Sangat Baik sedangkan untuk warna hijau merupakan klasifikasi dengan target Baik.

accuracy 98.52%			
pred: Sangat Baik	127	0	class precision 0
pred: Baik	4	139	class precision 97.20%
class recall	96.95%	100.00%	

Gambar 5. Performance factor *Neural Network*

Dilihat dari hasil akurasi 98.52% ini adalah hasil dari model klasifikasi menggunakan algoritma neural network

Label yang Diprediksi dan Label Sebenarnya:

a. Prediksi "Sangat Baik"

127 kejadian, dan model dengan benar memprediksi sebanyak 100% dari mereka.

b. Prediksi "Baik"

139 kejadian, dan model dengan benar memprediksi sebanyak 97.20% dari mereka.

c. Recall Kelas

Recall untuk kelas "Sangat Baik" adalah 96.95%. Ini berarti bahwa model dengan benar mengidentifikasi 96.95% dari semua kejadian yang sebenarnya termasuk dalam kelas "Sangat Baik".

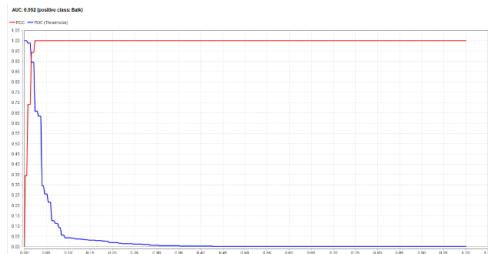
d. Recall untuk kelas "Baik" adalah 100%

Ini menunjukkan bahwa model dengan benar mengidentifikasi 100% dari semua kejadian yang sebenarnya termasuk dalam kelas "Baik".

Secara keseluruhan, model ini sangat baik dalam mengingat kejadian untuk kelas "Sangat Baik", tetapi agak kurang efektif dalam mengingat kejadian untuk kelas "Baik". Nilai presisi untuk setiap kelas akan memberikan wawasan tambahan tentang kinerja model. Secara umum, nilai recall yang tinggi menunjukkan bahwa model baik dalam

mengidentifikasi kejadian dari kelas-kelas yang bersangkutan. Dengan demikian bahwa sebagaimana tujuan 1 bahwa algoritma Neural Network (NN) dapat diterapkan untuk mengklasifikasikan kondisi fisik mobil bekas.

4.1. Evaluasi



Gambar 6. AUC

Gambar Kurva AUC (*Area Under the Curve*) sering digunakan sebagai metrik evaluasi untuk model klasifikasi biner. Nilai AUC berkisar antara 0 hingga 1, di mana nilai 1 menunjukkan kinerja sempurna dan nilai 0.5 menunjukkan kinerja model yang setara dengan pengambilan keputusan acak. nilai AUC sebesar 0.992 menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang sangat baik dalam memisahkan antara kelas positif ("Baik") dan kelas negatif. Berikut adalah deskripsi untuk hasil tersebut:

a) Kurva AUC: 0.992

Nilai ini sangat tinggi, mendekati 1, menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang sangat baik untuk membedakan antara instans positif dan negatif.

b) Positive Class: Baik

Ini menunjukkan bahwa evaluasi dilakukan terhadap kelas positif "Baik". Kurva AUC memberikan gambaran tentang sejauh mana model dapat membedakan antara contoh positif dan negatif, dan nilai 0.992 menandakan bahwa model mampu melakukan ini dengan tingkat keakuratan yang tinggi.

Secara umum, semakin tinggi nilai AUC, semakin baik kemampuan model dalam membedakan antara kelas positif dan negatif. Oleh karena itu, nilai 0.992 menandakan bahwa model memiliki kinerja yang sangat baik dalam klasifikasi kelas "Baik"

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi model *Neural Network* pada dataset yang digunakan, dapat diambil beberapa kesimpulan: Model memiliki kinerja yang sangat baik dalam membedakan antara kondisi fisik mobil bekas yang termasuk dalam kelas "Baik", seperti yang ditunjukkan oleh nilai AUC yang tinggi sebesar 0.992. Kemampuan model untuk membedakan antara instans positif dan negatif sangat mendekati kinerja sempurna, yang menunjukkan ketepatan tinggi dalam klasifikasi. Evaluasi dilakukan terhadap kelas positif "Baik", dan model mampu

mengidentifikasi instans dengan tingkat keakuratan yang sangat tinggi sebesar 0.992.

Berikut beberapa saran : Verifikasi dengan Metrik Lainnya: Meskipun AUC memberikan gambaran keseluruhan, disarankan untuk memverifikasi hasil dengan menggunakan metrik kinerja lainnya seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Ini akan memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang kemampuan model dalam setiap aspek klasifikasi. Analisis Kesalahan Model: Lakukan analisis lebih lanjut terhadap kesalahan yang dilakukan oleh model. Identifikasi kondisi-kondisi tertentu di mana model cenderung salah klasifikasi dan pertimbangkan perbaikan atau peningkatan model jika diperlukan. Validasi Model: Validasi model pada dataset yang berbeda atau menggunakan teknik validasi silang untuk memastikan bahwa kinerja model konsisten dan tidak hanya tergantung pada satu set data tertentu. Penyempurnaan Data: Pastikan dataset memiliki representasi yang seimbang dari setiap kelas kondisi mobil bekas untuk menghindari bias yang mungkin muncul dalam hasil evaluasi model. Pengembangan Lanjutan: Evaluasi dan pertimbangkan untuk mengembangkan model lebih lanjut dengan menggabungkan lebih banyak fitur atau menggunakan teknik lanjutan seperti fine-tuning atau pengoptimalan hyperparameter untuk meningkatkan kinerja model.

Dengan mempertimbangkan saran-saran ini, dapat meningkatkan keandalan dan kemampuan model *Neural Network* dalam membedakan kondisi fisik mobil bekas berdasarkan dataset yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aminah, S., & Febriansyah, F. (2021). Sistem Prediksi Kelayakan Rental Mobil Menggunakan Algoritma C4.5. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 8(6), 367. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3740>
- [2] 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>
- [3] Dari, R. W. (2023). Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas. *Jurnal KomtekInfo*, 10(2), 73–79. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i2.378>
- [4] Iqbal, M., Hendri Mahmud Nawawi, Ramadhan Saelan, M. R., Sony Maulana, M., Yudhistira, & Mustopa, A. (2023). Optimasi Hyperparameter Multilayer Perceptron Untuk Prediksi Daya Beli Mobil. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 6(1), 73–81. <https://doi.org/10.36595/misi.v6i1.739>
- [5] Iskandar Mulyana, D., & Rofik, M. A. (2022). Implementasi Deteksi Real Time Klasifikasi

- Jenis Kendaraan Di Indonesia Menggunakan Metode YOLOV5. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 13971–13982. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i3.4825>
- [6] Kriswantara, B., Kurniawati, K., & Pardede, H. F. (2021). Prediksi Harga Mobil Bekas dengan Machine Learning. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(5), 2100. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i5.2716>
- [7] Kriswantara, B., & Sadikin, R. (2022). Used Car Price Prediction with Random Forest Regressor Model. *Journal of Information Systems, Informatics and Computing Issue Period*, 6(1), 40–49. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v6i1.752>
- [8] Mauladi, K. F., Informatika, T., Teknik, F., Lamongan, U. I., Ujian, N., & Absolute, M. (2020). PERBANDINGAN METODE REGRESI LINEAR DAN NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION DALAM PREDIKSI NILAI UJIAN NASIONAL SISWA SMP. 5(1).
- [9] Mawaridi, B. H., & Faisal, M. (2023). Rekomendasi Merk Mobil Untuk Calon Pembeli Menggunakan Algoritma Decision Tree. *Jurnal Informatika*, 10(2), 157–162. <https://doi.org/10.31294/inf.v10i2.16000>
- [10] Mulyanda, S., Defit, S., & Sumijan. (2023). Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Harga Pasar Mobil Bekas. *Jurnal KomtekInfo*, 10, 116–121. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i3.427>
- [11] Normah, Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174–180. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- [12] Paul, H., Sartika Wiguna, A., & Santoso, H. (2023). Penerapan Algoritma Support Vector Machine Dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Jenis Mobil Terlaris Berdasarkan Produksi Di Indonesia. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 39–44. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5555>
- [13] Putra, P. H., Azanuddin, A., Purba, B., & Dalimunthe, Y. A. (2023). Random forest and decision tree algorithms for car price prediction. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam LLDikti Wilayah 1 (JUMPA)*, 3(2), 81–89. <https://doi.org/10.54076/jumpa.v3i2.305>
- [14] Saputro, D., & Swanjaya, D. (2023). Analisa Prediksi Harga Saham Menggunakan Neural Network Dan Net Foreign Flow. *Generation Journal*, 7(2), 96–104. <https://doi.org/10.29407/gj.v7i2.20001>
- [15] Surya Negara, E., Jenderal Ahmad Yani, J., Seberang Ulu, K. I., & Selatan, S. (2023). Sulaiman et al, Komparasi Algoritma K-Nearest Neighbors dan Random Forest 337 Komparasi Algoritma K-Nearest Neighbors dan Random Forest Pada Prediksi Harga Mobil Bekas. *Jurnal JUPITER*, 15(1), 337–346.
- [16] Yennimar, Kelvin, Suwandi, & Amir. (2022). Comparison Analysis of SVM Algorithm with Linear Regression in Predicting used Car Prices. *Jurnal Mantik*, 5(4), 2720–2728.