

Rekomendasi Merek Mobil Untuk Calon Pembeli Menggunakan Algoritma Decision Tree

Bima Hamdani Mawaridi^{1*}, Muhammad Faisal²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Lowokwaru, Kota Malang, Indonesia

e-mail: ^{1*}200605110011@student.uin-malang.ac.id, ²mfaisal@ti.uin-malang.ac.id

Informasi Artikel Diterima: 04-06-2023 Direvisi: 08-09-2023 Disetujui: 11-09-2023

Abstrak

Salah satu negara di dunia dengan jumlah penduduk yang cukup besar adalah Indonesia. Dalam aktivitas sehari-hari, mobil merupakan modal transportasi yang mayoritas dipakai oleh masyarakat selain sepeda motor. Saat ini merek mobil yang diproduksi di Indonesia maupun langsung diimpor dari luar negeri semakin banyak dengan berbagai keunggulan masing – masing. Hal tersebut menyebabkan pembeli yang mau membeli mobil seringkali kesulitan untuk menemukan merek mobil yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan. Oleh karena itu, penelitian akan dilakukan untuk mengembangkan sistem klasifikasi merek mobil berdasarkan permasalahan di atas. Keefektifan memilih merek mobil yang akan dibeli diharapkan akan meningkat ketika menggunakan sistem ini. Dalam penelitian ini diusulkan metode *decision tree*. Metode *decision tree* sering digunakan untuk menghasilkan sebuah pohon keputusan yang memetakan kondisi dan tindakan yang harus diambil berdasarkan kondisi. Data yang digunakan memiliki Informasi tentang 3 merek mobil yakni AS, Jepang, Eropa. Tujuannya yaitu menemukan merek mobil menggunakan parameter seperti inci kubik, tahun pembuatan, dan lain-lain. Dari hasil pengujian, nilai akurasi tertinggi didapatkan ketika kedalaman *tree* sebanyak 7, yaitu 85%, rata-rata *precision* 87%, *recall* 80%, dan *F1-Measure* 83%.

Kata Kunci: Rekomendasi merk mobil, calon pembeli mobil, decision tree

Abstract

One of the countries in the world with a large enough population is Indonesia. In daily activities, the car is the mode of transportation that the majority of people use besides motorbikes. Currently there are more and more car brands produced in Indonesia and directly imported from abroad with their respective advantages. This causes pembelis who want to buy a car to often find it difficult to find a car brand that meets the desired specifications. Therefore, research will be conducted to develop a car brand classification system based on the above problems. The effectiveness of choosing a car brand to buy is expected to increase when using this system. In this research, the decision tree method is proposed. The decision tree method is often used to produce a decision tree that maps conditions and actions that must be taken based on the conditions. The data used has information about 3 car brands namely US, Japan, Europe. The goal is to find the make of the car using parameters such as cubic inches, year of manufacture, etc. From the test results the highest accuracy value is obtained when the tree depth is 7, which is 85%, the average precision is 87%, recall is 80%, and F1-Measure is 83%.

Keywords: Car brand recommendation, prospective car buyers,, decision tree

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penduduk yang banyak di dunia. Dalam aktivitas sehari-hari, mobil merupakan modal transportasi yang mayoritas dipakai oleh masyarakat selain sepeda motor. Alat transportasi ini merupakan bisnis yang tergolong cepat perkembangan dan inovasinya. Dalam hal ini masyarakat selalu memiliki selera yang berbeda-beda terhadap jenis mobil yang akan dibeli (Nazaruddin & Sarbaini, 2022). Seiring

dengan meningkatnya jumlah pembeli mobil di Indonesia, membuat semakin banyak industri otomotif luar negeri yang membangun pabrik di Indonesia sehingga mobil yang digunakan di Indonesia merupakan gabungan dari mobil buatan Indonesia dan mobil yang diimpor dari berbagai negara (Paul et al., 2023).

Agar dapat mempertahankan penjualan di tengah banyaknya barang yang bersaing, para perusahaan pun berlomba-lomba mempelajari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi



penjualan produk yang mereka buat dan memahami secara mendalam keinginan calon pembeli (Putra et al., 2019). Salah satu faktor yang menjadi pertimbangan bagi calon pembeli mobil yaitu merek (Magdalena & Sari, 2020). Saat ini merek mobil yang diproduksi di Indonesia maupun langsung diimpor dari luar negeri semakin banyak dengan berbagai keunggulan masing – masing (Swastika et al., 2020). Hal tersebut menyebabkan pembeli yang mau membeli mobil seringkali kesulitan untuk menemukan merek mobil yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan (Aditi & Hermansyur, 2018).

Seringkali pembeli merasa kecewa ketika mobil yang dibeli tidak seperti yang diharapkan. Internet saat ini berkembang pesat, terutama dalam hal mesin pencari. Mesin pencari adalah algoritma komputer yang dibuat untuk membantu orang menemukan informasi yang mereka cari. (Gusti et al., 2019). Banyaknya informasi mengharuskan calon pembeli untuk menyimpulkan secara mandiri apakah hal tersebut sesuai atau tidak.

Oleh karena itu, penelitian akan dilakukan untuk mengembangkan sistem klasifikasi merek mobil berdasarkan permasalahan di atas. Keefektifan memilih merek mobil yang akan dibeli diharapkan meningkat ketika menggunakan sistem ini. Suatu cara yang dapat mempercepat dan mempermudah pembeli dalam memilih mobil sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya merupakan salah satu pandangan tentang pentingnya penelitian terhadap rekomendasi pemilihan mobil. (Kristianto et al., 2021).

Riset ini menggunakan *decision tree* untuk mengenali merek dari mobil, yang nantinya hendak direkomendasikan kepada calon pembeli. *Decision tree* adalah salah satu teknik pembelajaran mesin (*machine learning*) yang menggunakan hirarki aturan klasifikasi struktur berurutan dengan mempartisi dataset pelatihan secara rekursif (Nadiyah et al., 2022).

Metode *decision tree* sering digunakan untuk menghasilkan sebuah pohon keputusan yang memetakan kondisi dan tindakan yang harus diambil berdasarkan kondisi tersebut (Ismanto et al., 2018). Dalam konteks ini, kondisi-kondisi yang relevan dapat meliputi kecepatan, ukuran ban, tahun produksi, dan akselerasi. Pada pemakaian *decision tree*, suatu item hendak dikelompokkan dengan suatu keputusan, sehingga akan mudah dimengerti (Robianto ; Sampe Hotlan Sitorus ; Uray Ristian, 2021).

Decision tree bisa dibentuk relatif lebih cepat dibanding dengan tata cara klasifikasi yang lain. Pengklasifikasian *decision tree* mendapatkan akurasi yang seragam serta

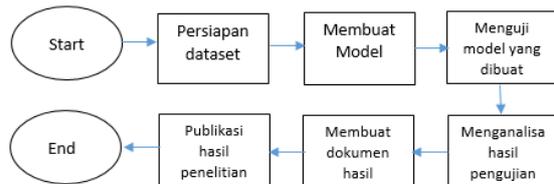
terkadang lebih baik bila dibanding dengan tata cara klasifikasi yang lain (Purnama et al., 2020). Algoritma ini menciptakan suatu model yang bisa memprediksi jenis data dengan metode mempelajari aturan penentuan jenis yang bersumber pada fitur-fitur yang dimiliki oleh data (Latifah et al., 2019).

Pada penelitian terdahulu, penggunaan algoritma *decision tree* pernah dilakukan untuk judul penelitian “Rekomendasi Pengambilan Mata Kuliah Pilihan untuk Mahasiswa Sistem Informasi Menggunakan Algoritme *Decision Tree*” (Iswara et al., 2019). Keputusan mengenai mata kuliah pilihan seringkali sulit bagi mahasiswa, karena ada banyak pilihan yang tersedia dan berbagai faktor yang perlu dipertimbangkan. Metode yang diusulkan dalam penelitian tersebut menggunakan metode *decision tree* untuk menghasilkan rekomendasi mata kuliah pilihan berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan. *Rule Induction*, CHAID, *Random Forest*, dan ID3 merupakan algoritma *decision tree* yang diujikan. Dari segala hasil pengujian didapatkan rata-rata akurasi dari keempat algoritma yang diusulkan berturut-turut merupakan 66,48%, 67,49%, 80,62%, serta 86,90%. Algoritma *decision tree* ID3 mempunyai akurasi tertinggi. Pada penelitian ini, algoritma *decision tree* yang digunakan adalah algoritma CART (*Classification and Regression Trees*).

Penelitian terkait lainnya berjudul “Pemilihan Jenis Smartphone Sesuai dengan Kebutuhan Menggunakan Metode Forward Chaining dan Decision Tree” (Amperawansyah & Putri, 2022). Pada penelitian tersebut ditambahkan metode *forward chaining* untuk mendapat data informasi ponsel pintar beserta spesifikasinya yang selanjutnya dibuat tabel keputusan. Tujuannya untuk menentukan *rule* yang nantinya dimuat ke dalam pohon keputusan dikarenakan nantinya informasi berasal dari *user*. Pada penelitian ini penentuan *rule* pohon keputusan dilakukan berdasarkan nilai *Gini Impurity*. Pengujian pada penelitian rujukan berfokus pada pengujian aplikasi yang dihasilkan, dengan menggunakan *black box testing* yaitu pengujian yang dilakukan dengan cara mengamati input dari user dan output dari hasil aplikasinya. Bersumber pada hasil responden pada riset tersebut didapatkan keakuratan sebesar 95% dalam membantu pembeli memilih ponsel pintar. Pada penelitian ini berfokus untuk mengukur performa *decision tree* untuk menentukan merk mobil berdasarkan data latih dan data uji, untuk pengujiannya akan menghasilkan nilai rata-rata *precision*, *recall*, dan *F1-Measure*.

2. Metode Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dari mempersiapkan dataset yang dipakai sebagai data uji dan data latih. Data yang dipakai untuk penelitian ini adalah data *public* yang tersedia pada situs *kaggle*. Data tersebut kemudian diolah untuk disamakan tipe datanya, langkah selanjutnya yaitu pembuatan model *decision tree*. Setelah itu melakukan pengujian, analisa, membuat dokumen hasil, dan publikasi. Alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada diagram pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tabel 1. Dataset

	mpg	Cylinders	Cubic inches	hp	weightlbs	Time-to-60	year	brand
1	14.0	8	350	165	4209	12	1972	US.
2	31.9	4	89	71	1925	14	1980	Europe.
3	17.0	8	302	140	3449	11	1971	US
4	15.0	8	400	150	3761	10	1971	US.
5	30.5	4	98	63	2051	17	1978	US.
...
257	17.0	8	305	130	3840	15	1980	US.
258	36.1	4	91	60	1800	16	1979	Japan.
259	22.0	6	232	112	2835	15	1983	US.
260	18.0	6	232	100	3288	16	1972	US.
261	22.0	6	250	105	3353	15	1977	US.

2.2 Membuat model

Sebelum membuat model, terlebih dahulu memisahkan kolom yang akan dijadikan label, dalam hal ini kolom "brand" yang akan dijadikan label. Setelah itu mengubah data menjadi data numerik. Setelah semua data menjadi numerik, kita akan memecah dataset ke data *training* dan data *testing*. Pada riset ini memakai 80% untuk data latih serta 20% untuk data uji. Selanjutnya pembuatan model *decision tree* pun dilakukan.

Dalam metode *decision tree* setidaknya terdapat 3 bagian, yaitu *root node*, *internal node*, dan *leaf node*. Simpul di bagian paling atas dari *tree* dikenal sebagai *root node*. Node-node ini masing-masing menggambarkan *internal node*, dengan setiap *node* memiliki satu *input* dan minimal dua *output*. bagian terakhir, dikenal sebagai *leaf node*, hanya memiliki satu *input* dan tidak ada *output* (Robianto ; Sampe Hotlan Sitorus ; Uray Ristian, 2021). Setiap *leaf* pada *decision tree* akan merepresentasikan prediksi kelas yang akan dihasilkan oleh struktur *tree* tersebut. *Root* merupakan *node* yang memiliki nilai *gain* paling tinggi sehingga sangat mempengaruhi untuk memastikan tujuan yang akan dicapai (Iswara et al., 2019).

2.1 Persiapan dataset

Menyiapkan dataset yang akan digunakan merupakan tahapan awal untuk mengerjakan program. Data yang digunakan memiliki Informasi tentang 3 merek mobil, yaitu US, Japan, Europe. Dapat dilihat pada tabel 1 bahwa *feature* pada dataset ada 8 dan memiliki 261 *sample*. Target kumpulan data ini untuk menemukan merek mobil menggunakan parameter seperti inci kubik, tahun pembuatan, dan lain-lain. Tabel 1 menyajikan data set yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam *decision tree* terdapat beberapa algoritma seperti ID3, C4.5, C5.0, dan CART. Pada penelitian kali ini algoritma yang digunakan yaitu algoritma CART (*Classification And Regression Tree*). Pada *decision tree* juga ada istilah ASM atau *Attribute Selection Measure*, adalah cara yang dapat digunakan untuk membantu menemukan kriteria pemisah yang optimal untuk mengelompokkan data. Dalam algoritma CART, ASM yang digunakan yaitu *Gini Index*, ini mengukur *purity* dari setiap *node* dimana nilai 0 mengindikasikan nilai murni yang sempurna sedangkan 1 adalah nilai yang tidak murni. Rumus umum yang digunakan untuk mengetahui nilai *gini index* yaitu (Latifah et al., 2019):

$$G = 1 - \sum_{i=1}^m p_i^2 \quad (1)$$

p_i adalah probabilitas dari tiap kelas yang tersedia.

2.3 Pengujian dan analisa

Setelah model *decision tree* dibuat, selanjutnya yaitu pengujian dan evaluasi. Dari 261 data yang tersedia akan dibagi menjadi data

latih dan data uji. Kalkulasi akurasi, *precision*, *recall*, dan pengukuran F1 *measure* dilakukan untuk mengetahui bagaimana baik performa metode yang digunakan. Perbandingan hasil klasifikasi berdasarkan semua hasil klasifikasi disebut akurasi. *Recall* mengukur seberapa baik algoritma mendeteksi suatu kelas, sedangkan *precision* mengukur seberapa akurat hasil klasifikasi berdasarkan semua data. *Recall* dan *precision* digabungkan menjadi nilai F1 *measure*, ini mewakili efektivitas metode secara keseluruhan.

2.4 Dokumentasi dan publikasi

Setelah pengujian dan analisa selesai, selanjutnya yaitu melakukan dokumentasi hasil penelitian. Dalam penelitian kali ini dokumentasi penelitian akan dimuat pada artikel jurnal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Visualisasi model

Pada gambar 2 merupakan visualisasi model dari *decision tree* yang dibuat dengan kedalaman 5 layer. Kita lihat untuk *root* node terdapat $x[1] \leq 5.5$ artinya kriteria pemecahan datanya dilihat dari *feature* index ke-1 yaitu *Cylinders* yang nilainya kurang dari samadengan 5.5. Di bawahnya ada nilai *gini impurity* sebelum proses pemecahan. Nilai *samples* artinya jumlah data sebelum

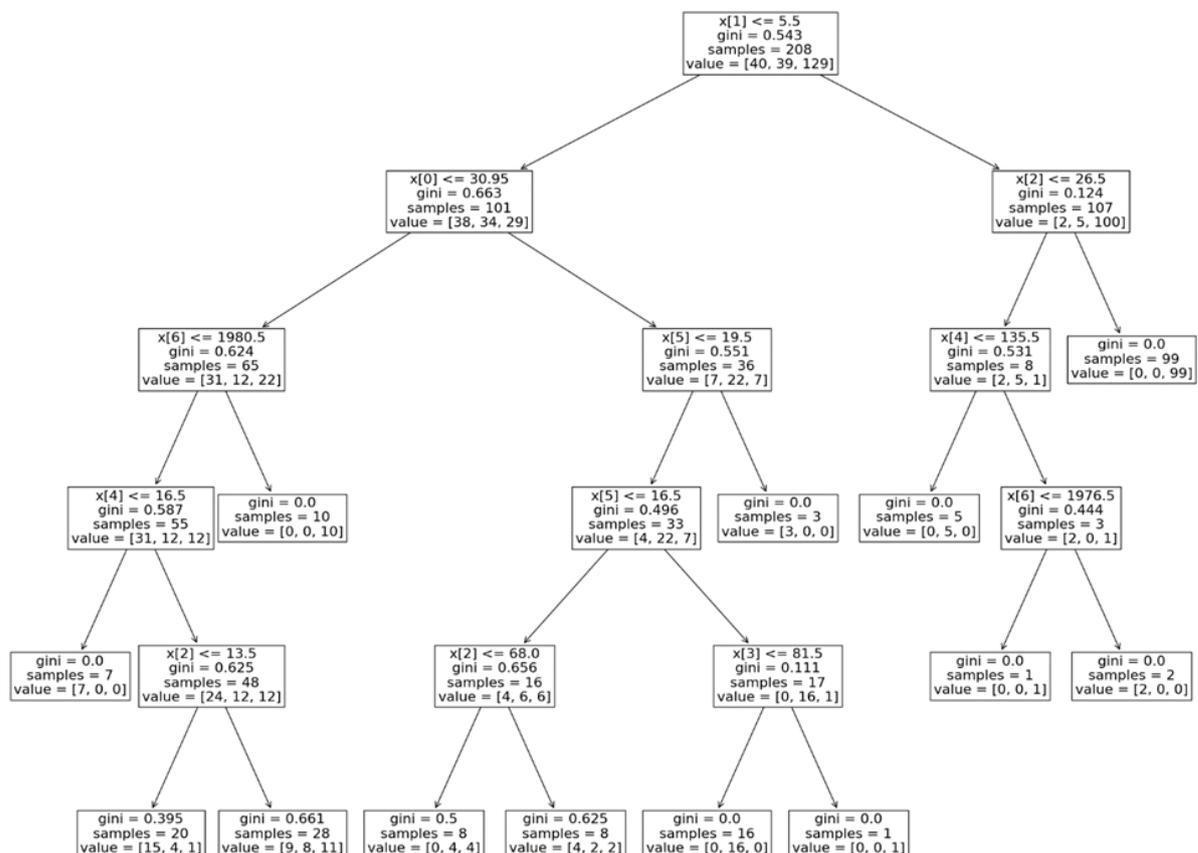
pemecahan sebanyak 208, karena pada penelitian ini menggunakan 80% dari data untuk data latih, sehingga dari 261 data diambil 208 untuk data latih. Informasi terakhir yaitu value, artinya didapatkan kelas index ke-0 sebanyak 40 data, index ke-1 39 data, dan index ke-2 sebanyak 129 data. Dari *root* terbagi menjadi 2 *node* dengan nilai *gini* 0.6 dan 0.1. Kemudian terbagi lagi sampai setiap *node* menghasilkan *gini* 0 atau ketika di kedalaman *tree* mencapai batas yang ditetapkan atau *max-depth*. Berikut detail model *decision tree* yang dihasilkan.

3.2 Hasil pengujian dan evaluasi

Evaluasi pertama, model akan diujicobakan pada data uji sebesar 20% dan data latih 80%. *Max depth* dari *tree* yaitu sebesar 5. *Max depth* merupakan batas kedalaman *tree* yang akan dihasilkan oleh model. Hasilnya sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Evaluasi 5 layer

	precision	recall	F1-measure
0	0.56	0.62	0.59
1	0.88	0.58	0.70
2	0.83	0.91	0.87
Accuracy			0.79
Macro avg	0.75	0.71	0.72



Gambar 2. Visualisasi model *decision tree*

Pada tabel 2, didapatkan nilai akurasi model yang dihasilkan adalah sebesar 0.79, yang berarti sekitar 79% dari data uji dapat diprediksi dengan benar oleh model. Nilai *precision* untuk label *Europe* yang diwakili nilai 0 sekitar 56%. Nilai *precision* untuk label 1 yang mewakili merek *Japan* sekitar 88% dan *precision* untuk label 2 yang mewakili brand *US* mendapatkan nilai sekitar 83%.

Recall (Sensitivitas) mengukur sejauh mana model dapat mengidentifikasi kriteria mobil yang benar-benar sesuai dengan merek mobil. *Recall* untuk label 0 adalah 0.62, yang berarti sekitar 62% data yang benar-benar masuk merek mobil *Europe* berhasil diidentifikasi oleh model. Nilai tertinggi *recall* pada label 1 yaitu sebesar 0.88.

F1-Measure menggabungkan informasi tentang *precision* dan *recall* menjadi satu angka. *F1-Measure* untuk label 0 adalah 0.59, sedangkan *F1-Measure* untuk label 1 adalah 0.70 dan *F1-Measure* untuk label 2 adalah 0.87. Dari evaluasi pada tabel 2 didapatkan rata-rata *precision* 0.75, *recall* 0.71, dan *F1-measure* 0.72.

Evaluasi kedua yaitu pengujian pengaruh nilai *max-depth* terhadap akurasi. Jika pada evaluasi pertama hanya menggunakan *max-depth* 5, maka pada evaluasi kedua akan diuji beberapa *max-depth*. Dengan presentase data uji dan data latih yang sama, diperoleh hasilnya dari setiap *max-depth* seperti tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Evaluasi berbagai *max-depth*

Max-depth	Rata-rata <i>precision</i>	Rata-rata <i>recall</i>	Rata-rata F1-measure	Accuracy
3	0.70	0.78	0.70	0.75
5	0.75	0.71	0.72	0.79
7	0.87	0.80	0.83	0.85
9	0.75	0.78	0.76	0.81
-	0.74	0.78	0.76	0.81

Berdasarkan tabel 3 nilai akurasi terbesar ketika *decision tree* mempunyai *max-depth* 7 yaitu akurasinya 0.85. Ketika kedalaman *tree* tidak kita batasi, akurasinya sebesar 0.81. Tidak ada pola *max-depth* tertentu yang menentukan besarnya akurasi. Namun nilai *max-depth* tetap mempengaruhi nilai akurasi.

4. Kesimpulan

Pada uji coba ini dibuat model menggunakan metode *decision tree*, untuk mengidentifikasi merek mobil berdasarkan atribut pada data, 80% data digunakan sebagai data pelatihan dan 20% data digunakan sebagai data uji. Dari pengujian tersebut dapat ditarik kesimpulan hasil dari uji coba ini mampu

memberikan hasil akurasi tertinggi yaitu pada kedalaman *tree* sebanyak 7 dengan akurasi 85% dan rata-rata *precision* 87% dan dari berbagai batasan kedalaman *tree* yang digunakan, dihasilkan nilai *recall*, *precision*, *f1-measure*, dan *accuracy* di atas 70%. Hal ini menunjukkan bahwa teknik yang digunakan dalam penelitian ini efektif dalam mengidentifikasi merek mobil.

Referensi

- Aditi, B., & Hermansyur, H. (2018). Pengaruh Atribut Produk, Kualitas Produk Dan Promosi, Terhadap Keputusan Pembelian Mobil Merek Honda Di Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 19(1), 64–72.
<https://doi.org/10.30596/jimb.v19i1.1743>
- Amperawansyah, R., & Putri, D. P. (2022). Pemilihan Jenis Smartphone Sesuai dengan Kebutuhan Menggunakan Metode Forward Chaining dan Decicision Tree. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 7(1), 156. <https://doi.org/10.35314/isi.v7i1.2402>
- Gusti, I. G., Nasrun Hasibuan, M., & Astuti Nugrahaeni, R. (2019). Rekomendasi Sistem Pemilihan Mobil Menggunakan K-Nearest Neighbor (Knn) Collaborative Filtering. *TEKTRIKA - Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Telekomunikasi, Kendali, Komputer, Elektrik, Dan Elektronika*, 4(1), 26.
<https://doi.org/10.25124/tektrika.v4i1.1846>
- Ismanto, H., Azhari, A., Suharto, S., & Arsyad, L. (2018). Classification of the mainstay economic region using decision tree method. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 12(3), 1037–1044.
<https://doi.org/10.11591/ijeecs.v12.i3.pp1037-1044>
- Iswara, I. P. P., Farhan, F., Kumara, W., & Supianto, A. A. (2019). Rekomendasi Pengambilan Mata Kuliah Pilihan Untuk Mahasiswa Sistem Informasi Menggunakan Algoritme Decision Tree. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(3), 341–348.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.2019.6892>
- Kristianto, B., Suryadibrata, A., & Hansun, S. (2021). Rekomendasi Pemilihan Mobil dengan Algoritma VIKOR. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 7(1), 97–106.
<https://doi.org/10.34128/jsi.v7i1.269>
- Latifah, R., Wulandari, E. S., & Kreshna, P. E. (2019). Model Decision Tree Untuk Prediksi Jadwal Kerja Menggunakan Scikit-Learn. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 1–6.

- <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/5239/3517>
- Magdalena, M., & Sari, N. U. (2020). Pengaruh Citra Merek, Harga, dan Promosi terhadap Keputusan Pembelian Mobil Honda Brio di Kota Padang. *Jurnal Pundi*, 3(2), 123. <https://doi.org/10.31575/jp.v3i2.146>
- Nadiah, N., Soim, S., & Sholihin, S. (2022). Implementation of Decision Tree Algorithm Machine Learning in Detecting Covid-19 Virus Patients Using Public Datasets. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.24014/ijaidm.v5i1.17054>
- Nazaruddin, N., & Sarbaini, S. (2022). Evaluasi Perubahan Minat Pemilihan Mobil dan Market Share Pembeli di Showroom Pabrik Honda. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 97–103. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.27>
- Paul, H., Wiguna, A. S., & 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.
- Purnama, J. J., Nawawi, H. M., Rosyida, S., Ridwansyah, & Risandar. (2020). Klasifikasi Mahasiswa Her Berbasis Algoritma Svm Dan Decision Classification of Her Students Based on Svm Algorithm and. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(6), 1253–1260. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202073080>
- Putra, Y. D. P., Sianto, M. E., & Mulyono, J. (2019). Analisis Faktor Terhadap Minat Beli Mobil Low Cost Green Car (LCGC) Merek Toyota Dan Daihatsu. *Widya Teknik*, 18(2), 90–95. <https://doi.org/10.33508/wt.v18i2.2272>
- Robianto ; Sampe Hotlan Sitorus ; Uray Ristian. (2021). Penerapan Metode Decision Tree Untuk Mengklasifikasikan Mutu Buah Jeruk Berdasarkan Fitur Warna Dan Ukuran. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 9(01), 76–86.
- Swastika, W., Kurniawan, A., & Setiawan, H. (2020). Deteksi dan Klasifikasi Merek Mobil untuk Penentuan Iklan Billboard Menggunakan Convolution Neural Network. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(4), 701. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020742183>