

**PREDIKSI LOYALITAS PELANGGAN TEMPAT CUCI KENDARAAN
MENGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektro



Disusun oleh :
M. Ramdhan Qurrota A'yun
E505.1800680

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2025**

**PREDIKSI LOYALITAS PELANGGAN TEMPAT CUCI KENDARAAN
MENGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES***

Oleh:

M. Ramdhan Qurrota A'yun

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektro

© M Ramdhan Qurrota A'yun
Universitas Pendidikan Indonesia

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotocopy, atau cara lain tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

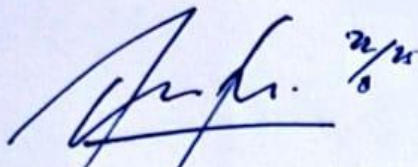
M. RAMDHAN QURROTA A'YUN

E.5051.1800680

**PREDIKSI LOYALITAS PELANGGAN TEMPAT CUCI KENDARAAN
MENGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES***

Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing

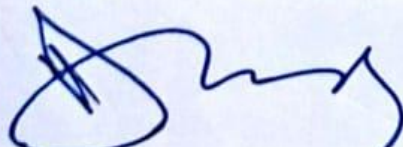


Dr. Agus Heri Setya Budi, S.T., M.T

NIP. 19720826 200501 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Didin Wahyudin, S.Pd., M.T., Ph.D

NIP. 19760827 200912 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

*Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul " **Prediksi Loyalias Pelanggan Tempat Cuci Kendaraan Menggunakan Metode Naïve Bayes**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.*

Bandung, Agustus 2025

Yang menyatakan,

M. Ramdhan Qurrota A'yun

NIM. 1800680

PERNYATAAN LEMBAR PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Ramdhan Qurrota A'yun
NIM : 1800680
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Karya : Prediksi Loyalitas Pelanggan Tempat Cuci
Kendaraan Menggunakan Metode *Naïve Bayes*.

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, Agustus 2025

Tanda tangan: _____

M Ramdhan Qurrota A'yun

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur ke hadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan kuasa-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Prediksi Loyalias Pelanggan Tempat Cuci Kendaraan Menggunakan Metode *Naïve Bayes*”** Skripsi ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Program Studi S1 Teknik Elektro. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan karena penulis menerima banyak bantuan serta dukungan selama proses penyusunan skripsi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua serta keluarga penulis yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan dalam pelaksanaan hingga penyusunan skripsi.
2. Bapak Didin Wahyudin, S.Pd., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Bapak Dr. Aip Saripudin, S.Si., M.T. selaku Ketua KBK Telekomunikasi, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Dr. Maman Somantri, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Dr. Agus Heri Setya Budi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Miftah selaku pemilik usaha jasa cuci kendaraan Cristal Carwash serta Bapak Nandang Suhendar selaku pengelola yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian ini.
7. Adi Ahmad Fauzan, Muhamamd Agung Gumelar, Tia Amanda, Ibnu Hisyam Mubarak, Raden Athaya Gani dan Sinta Agustina selaku teman yang telah membantu, mendukung, dan berbagi banyak ilmu.
8. Teman-teman kelas Teknik Elektro 2 2018 dan semua pihak yang telah membantu penulis yang namanya tidak bisa disebutkan semuanya di sini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sifat sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, saran serta kritik dari para pembaca skripsi ini sangatlah diharapkan serta akan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Bandung, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

Perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor jasa cuci kendaraan menghadapi persaingan tinggi, sehingga memerlukan strategi efektif untuk mempertahankan pelanggan. Loyalitas pelanggan menjadi kunci keberlangsungan usaha, namun faktor-faktor yang memengaruhinya belum teranalisis secara mendalam berbasis data. Penelitian ini bertujuan merancang sistem prediksi loyalitas pelanggan tempat cuci kendaraan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Metode penelitian melibatkan pengumpulan data kuesioner dari 92 responden pelanggan Cristal Carwash dan pengembangan model berbasis *machine learning* dengan algoritma *Naïve Bayes*. Sistem diimplementasikan melalui antarmuka pengguna grafis atau *Graphical User Interface (GUI)* dan diuji menggunakan metode *black box testing*. Hasil penelitian menunjukkan model mencapai akurasi 94,74% dengan presisi 100% serta *recall* 93,3% untuk kelas loyalitas tinggi dan *recall* 100% untuk kelas loyalitas rendah. Analisis korelasi menunjukkan kepuasan pelanggan sebagai faktor dominan ($r \approx 0,902$), diikuti harga ($r \approx 0,869$) dan kualitas layanan ($r \approx 0,844$). Sistem GUI berhasil diintegrasikan dengan fitur prediksi, update, hapus, reset, dan ekspor data yang berfungsi dengan baik. Penelitian ini membuktikan *Naïve Bayes* efektif memprediksi loyalitas pelanggan dengan akurasi tinggi. Sistem ini diharapkan dapat membantu pemilik UMKM mengambil keputusan strategi bisnis berbasis data untuk meningkatkan retensi pelanggan, sekaligus menjadi referensi pengembangan serupa di sektor jasa lainnya.

Kata kunci: Loyalitas Pelanggan, *Machine Learning*, *Naïve Bayes*, Sistem Prediksi

ABSTRACT

The growth of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in the car wash service sector faces intense competition, necessitating effective strategies to retain customers. Customer loyalty is crucial for business sustainability, yet the influencing factors have not been thoroughly analyzed using data-driven approaches. This study aims to design a customer loyalty prediction system for car wash services using the Naïve Bayes method. The research methodology involves collecting questionnaire data from 92 respondents at Cristal Carwash and developing a machine learning model based on the Naïve Bayes algorithm. The system was implemented through a Graphical User Interface (GUI) and tested using black box testing. Results show that the model achieved 94.74% accuracy, with 100% precision and 93.3% recall for the high-loyalty class and 100% recall for the low-loyalty class. Correlation analysis revealed customer satisfaction as the dominant factor ($r \approx 0.902$), followed by price ($r \approx 0.869$) and service quality ($r \approx 0.844$). The GUI system was successfully integrated with functional features, including prediction, update, delete, reset, and data export. The study proves that Naïve Bayes is highly effective in predicting customer loyalty. This system is expected to assist MSME owners in making data-driven business decisions to improve customer retention while serving as a reference for similar developments in the service sector.

Keywords: *Customer Loyalty, Machine Learning, Naïve Bayes, Prediction System.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PERNYATAAN LEMBAR PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Loyalitas Pelanggan	7
2.1.1 Pengertian Loyalitas Pelanggan	7
2.1.2 Karakteristik Loyalitas Pelanggan	8
2.1.3 Kualitas Layanan	8
2.1.4 Harga	9
2.1.5 Fasilitas	10
2.1.6 Kepuasan Pelanggan	10
2.1.7 Frekuensi Kunjungan	11
2.1.8 Lokasi	12
2.2 Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM)	12
2.2.1 Pengertian UMKM	12
2.2.2 Kriteria UMKM	13
2.3 <i>Data mining</i>	14
2.3.1 Pengertian Data	15
2.3.2 Pengertian <i>Data mining</i>	15

2.3.3 Proses <i>Data Mining</i>	16
2.4 Sistem Prediksi.....	19
2.5 Metode <i>Black Box Functional Testing</i>	19
2.6 <i>Machine learning</i>	20
2.6.1 <i>Supervised Learning</i>	21
2.6.2 <i>Unsupervised Learning</i>	21
2.6.3 <i>Reinforcement Learning</i>	22
2.7 Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	22
2.8 <i>Software</i> Pendukung	24
2.8.1 <i>Python</i>	24
2.8.2 <i>Library Python</i>	25
2.9 Implementasi <i>GUI (Graphical User Interface)</i>	28
2.10 Penelitian Terdahulu	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1 Desain Penelitian	39
3.1.1 Studi Literatur	40
3.1.2 Perumusan Masalah.....	40
3.1.3 Pengembangan Sistem Menggunakan Metode <i>Waterfall</i>	41
3.1.4 Hasil dan Pembahasan	41
3.1.5 Kesimpulan dan Saran	42
3.2 Metode Penelitian	42
3.3 Desain Pengembangan Sistem	42
3.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak.....	45
3.4.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	45
3.4.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	46
3.5 Tempat dan Objek Penelitian.....	46
3.5.1 Tempat Penelitian	46
3.5.2 Objek Penelitian	46
3.6 Metode Pengambilan Data	47
3.6.1 Populasi dan Sampel.....	47
3.7 Instrumen Penelitian	48
3.7.1 Uji Validitas.....	49
3.7.2 Uji Realibilitas	50
3.8 Pengolahan dan Analisis Data	51

3.8.1 <i>Data Selection</i>	52
3.8.2 <i>Preprocessing Data</i>	52
3.8.3 Tahap Klasifikasi	55
3.8.4 Hasil.....	55
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	58
4.1.1 Kebutuhan Dataset Loyalitas Pelanggan	58
4.1.2 Kebutuhan Fitus Sistem Prediksi.....	61
4.2 Desain Sistem.....	63
4.3 Implementasi Model	63
4.3.1 Pemograman GUI.....	64
4.3.2 Pemograman Sistem Prediksi dengan <i>Naïve Bayes</i>	65
4.4 Pengujian Sistem.....	71
4.5 Penerapan dan Pemeliharaan	76
4.5.1 Penerapan.....	76
4.5.2 Pemeliharaan	78
4.6 Hasil dan Pembahasan	79
4.6.1 Hasil Evaluasi Model <i>Naïve Bayes</i> dengan <i>Confusion Matrix</i>	79
4.6.2 Hasil Analisis Korelasi	82
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	85
5.1 Simpulan	85
5.2 Implikasi	85
5.3 Rekomendasi.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Python	25
Gambar 2. 2 Logo Scikit-Learn	25
Gambar 2. 3 Logo Pandas	27
Gambar 2. 4 Logo SQLite	27
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Desain Penelitian	39
Gambar 3. 2 Desain Pengembangan Sistem Metode <i>Waterfall</i>	43
Gambar 3. 3 Kerangka Penelitian	52
Gambar 4. 1 Flowchart Pemograman GUI	64
Gambar 4. 2 cuplikan pemograman dimensi layar.....	65
Gambar 4. 3 cuplikan pemograman data pelanggan	65
Gambar 4. 4 cuplikan pemograman tombol utama	65
Gambar 4. 5 Flowchart Proses Prediksi <i>Naïve Bayes</i>	66
Gambar 4. 6 Dataset Kuisoner	67
Gambar 4. 7 Data Kuisoner Siap Olah.....	68
Gambar 4. 8 Dataset untuk proses prediksi.....	68
Gambar 4. 9 cuplikan pemograman integrasi sistem	72
Gambar 4. 10 Tampilan GUI sistem prediksi	72
Gambar 4. 11 Flowchart Integrasi Sistem.....	73
Gambar 4. 12 Pesan Peringatan Loyalitas Rendah	78
Gambar 4. 13 Pesan Info Loyalitas TInggi	78
Gambar 4. 14 Hasil Confusion Matrix Data uji	79

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3. 1 Pengukuran Kualitas Layanan	48
Tabel 3. 2 Pengukuran Harga	48
Tabel 3. 3 Pengukuran Fasilitas	49
Tabel 3. 4 Pengukuran Lokasi.....	49
Tabel 3. 5 Pengukuran Frekuensi Kunjungan	49
Tabel 3. 6 Pengukuran Kepuasan Pelanggan.....	49
Tabel 3. 7 Kategori Koefisien Realibilitas	51
Tabel 3. 8 Skala Likert	53
Tabel 3. 9 Pengisian Kuisioner Variabel Kualitas Layanan.....	53
Tabel 3. 10 Interval Tingkatan Loyalitas	54
Tabel 3. 11 <i>Confusion Matrix</i>	56
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas.....	59
Tabel 4. 2 Hasil Uji Realibilitas	60
Tabel 4. 3 Kebutuhan Sistem Prediksi	62
Tabel 4. 4 Pengujian sistem dengan metode <i>black box</i>	74
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Korelasi	82

DAFTAR PUSTAKA

- Abo-eleneen, A., Palliyali, A., & Catal, C. (2023). The role of Reinforcement Learning in software testing. *Information and Software Technology*, 164, 107325. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2023.107325>
- Abolhassani Khajeh, S., Saberikamarposhti, M., & Rahmani, A. M. (2023). Real-Time Scheduling in IoT Applications: A Systematic Review. *Sensors*, 23(1). <https://doi.org/10.3390/s23010232>
- Adi, T. W. (2021). *Bisnis Mikro Kecil dan Menengah* (Cetakan I). Literasi Indonesia.
- Anam, K., Rinaldi, A. R., & Fathurrohman, F. (2024). KOMPARASI ALGORITMA MACHINE LEARNING DALAM KLASIFIKASI LOYALITAS NASABAH BANK BERBASIS PARTICLE SWARM OPTIMIZATION. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 8212–8218. <https://doi.org/10.36040/JATI.V8I4.10941>
- Anardani, S., & Putera, A. R. (2019). ANALISIS PENGUJIAN SISTEM INFORMASI WEBSITE E-COMMERCE MANIES GROUP MENGGUNAKAN METODE BLACKBOX FUNCTIONAL TESTING. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian LPPM Universitas PGRI Madiun*, 0(0), 72–75. <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SNHP/article/view/768>
- Azhari, M., Situmorang, Z., & Rosnelly, R. (2021). Perbandingan Akurasi, Recall, dan Presisi Klasifikasi pada Algoritma C4.5, Random Forest, SVM dan Naive Bayes. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 640. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2937>
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tasikmalaya. (2022). *UMKM-BPS-Kota Tasikmalaya*. <https://tasikmalayakota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzIxIzI=/usaha-mikro-dan-kecil-menurut-kabkot.html>
- Bela, Z. I. (2022). SISTEM PREDIKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE (STUDI KASUS: APOTEK WILUJENG KECAMATAN PANCENG KAB.GRESIK). *Indexia*, 4(1), 47–58. <https://doi.org/10.30587/INDEXIA.V4I1.3638>
- Bintoro, P., Ratnasari, Wihardjo, E., Putri, I. P., & Asari, A. (2024). *Pengantar Machine Learning* (A. Asari (ed.); 2024 ed.). PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Cahyono, Y. D., Widiyanti, L. W., & Pramuningsih, S. I. (2025). PENGUJIAN BLACK BOX PADA WEBSITE SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA TERITORIAL MENGGUNAKAN METODE USE CASE TESTING UNTUK OPERASI MILITER. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 2250–2256. <https://doi.org/10.36040/JATI.V9I2.12915>
- Charles Lamb, W., Hair, J. F., & McDaniel, C. (2006). *Marketing*. Thomson/South-Western.
- Dedek Kurniawan, G., Arif, M., & Fahmi, M. (2020). Determinasi Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Melalui Kepercayaan. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 3(2), 171–180.

- <https://doi.org/10.30596/MANEGGIO.V3I2.5290>
- Fauziah, L., Firmansyah, A., Aguswin, A., & Pelita Bangsa Bekasi, U. (2024). Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. Studi Kasus: SMPI Al-Hudri Walibrah. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 8(1), 274–285. <https://doi.org/10.33395/REMIK.V8I1.13371>
- Gu, Y. (2023). Exploring the application of teaching evaluation models incorporating association rules and weighted naive Bayesian algorithms. *Intelligent Systems with Applications*, 20, 200297. <https://doi.org/10.1016/J.ISWA.2023.200297>
- Guntara, R. G. (2023). Visualisasi Data Laporan Penjualan Toko Online Melalui Pendekatan Data Science Menggunakan Google Colab. *ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 2091–2100. <https://doi.org/10.56799/JIM.V2I6.1578>
- Hanifah, H. N., Hidayati, N., Mutiarni, R., Pgri, S., & Jombang, D. (2019). Pengaruh Produk Ramah Lingkungan/Green Product Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Produk Tupperware. *JMD : Jurnal Riset Manajemen & Bisnis Dewantara*, 2(1), 37–44. <https://doi.org/10.26533/JMD.V2I1.345>
- Hasan, A. (2013). *Marketing dan Kasus-Kasus Pilihan*. Caps Publishing.
- Hermanto, K., Salim, D., Wu, B., Salim, O. R., & Gunadi, R. B. (2022). Penggunaan Python Untuk Menganalisis Pola Penyebaran Covid-19 Di Masa Pandemi. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, 2(2), 120–133. <https://doi.org/10.36987/JOSDIS.V3I2.4548>
- Hidayat, A., Lesmana, S., & Latifah, Z. (2022). PERAN UMKM (USAHA, MIKRO, KECIL, MENENGAH) DALAM PEMBANGUNAN EKONOMI NASIONAL. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(6), 6707–6714. <https://doi.org/10.47492/JIP.V3I6.2133>
- Huriah, D. A., & Nuris, N. D. (2023). KLASIFIKASI PENERIMA BANTUAN SOSIAL UMKM MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 360–365. <https://doi.org/10.36040/JATI.V7I1.6300>
- Jaya Sakti, B. (2018). ANALISIS PENGARUH KUALITAS LAYANAN, KETEPATAN WAKTU PENGIRIMAN DAN FASILITAS TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN (Studi pada J&T Express Kota Semarang). *Diponegoro Journal of Management*, 7(4), 137–144. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/djom/article/view/22343>
- Jennifer, & Buntu Laulita, N. (2023). Pengaruh Kualitas Produk, Harga dan Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Mie Instan dengan Mediasi Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, 13(2), 184–199. <https://ejournal.urindo.ac.id/index.php/administrasimanajemen/article/view/3133>
- Jofreh, M., & Rostami, A. (2014). An Investigation the Effect of Improving Taxpayer Service Satisfaction VAT Department in Tehran. *International Journal of Basic Sciences & Applied Research*, 3, 198–203.
- Khalif, M. I., & Prabowo, L. E. (2025). Penerapan Model Algoritma Unsupervised Learning untuk Klasterisasi Tingkat Kenyamanan Ruang Tidur berdasarkan

- Faktor Lingkungan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(2), 311–320. <https://doi.org/10.25126/JTIK.2025129456>
- Kusdyah, I. (2012). Persepsi Harga, Persepsi Merek, Persepsi Nilai, Dan Keinginan Pembelian Ulang Jasa Clinic Kesehatan (Studi Kasus Erha Clinic Surabaya). *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 7(1), 25–32. <https://doi.org/10.9744/pemasaran.7.1.25-32>
- Latifa, D. S., Mufidah, I., & Iqbal, M. (2024). Perancangan User Interface Website Laboratorium Analisis Perancangan Kerja Dan Ergonomi Universitas Telkom Dengan Metode Double Diamond. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 1004–1016. <https://doi.org/10.31004/INNOVATIVE.V4I5.13044>
- Lubis, I. C., Yanti, N., Gaol, L., Sari, K., Stmik, S. I., & Dharma, T. (2023). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Citrus Aurantifolia (Jeruk Nipis) Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 2(6), 976–984. <https://doi.org/10.53513/JURSI.V2I6.8556>
- Marendra, I. G., & Sugiyanto, S. (2024). Pengaruh Lokasi Dan Promosi Terhadap Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus Pada Indomaret Drive Thru-Pagedangan). *HUMANIS (Humanities, Management and Science Proceedings)*, 4(2), 86–97. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/SNH/article/view/43779>
- Muller, A. C., & Guido, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python. In *Introduction to Machine Learning with Python*. O'Reilly. <https://doi.org/10.2174/97898151244221230101>
- Mulyoto, A. (2021). *NAÏVE BAYES PADA GOOGLE COLABS*. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Muttaqin, Widiyanto, W. W., Munsarif, M., Mandias, G. F., Pungus, S. R. A. W., Wiranti Kusuma Hapsari, S. A. H., Aslam Fatkhudin, Pasnur, E. F. B., & Mochammad Anshori, Suryani, N. S. (2023). *Pengenalan Data Mining* (Nomor April). Yayasan Kita Menulis.
- Nandang, S. (2025). *Usaha Cuci Kendaraan*.
- Nastuti, A., & Harahap, S. Z. (2019). TEKNIK DATA MINING UNTUK PENENTUAN PAKET HEMAT SEMBAKO DAN KEBUTUHAN HARIAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH (STUDI KASUS DI ULFAMART LUBUK ALUNG). *JURNAL INFORMATIKA*, 7(3), 111–119. <https://doi.org/10.36987/INFORMATIKA.V7I3.1381>
- Nofriansyah, D., & Nurcahyo, G. W. (2015). Algoritma Data Mining Dan Pengujian. *Algoritma Data Mining dan Pengujian*, 1–3. <https://repository.deepublish.com/publications/589009/>
- Nurhalizah, R. S., Ardianto, R., & Purwono, P. (2024). Analisis Supervised dan Unsupervised Learning pada Machine Learning: Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 4(1), 61–72. <https://doi.org/10.54082/JIKI.168>
- Pandia, M., Sihombing, P., Simamora, P., Kaban, R., Komputer, F. I., & Teknologi, D. (2024). Kajian Literatur Multimedia Retrieval : Machine Learning Untuk Pengenalan Wajah. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1), 161–166. <https://doi.org/10.55338/JIKOMSI.V7I1.2758>

- Patricia, P., Krisantono, L., Darmawan, S. J., & Salim, S. (2020). Pengaruh Service Quality Pada Jasa Cuci Mobil Dki Jakarta. *Jurnal Ilmiah Bisnis dan Ekonomi Asia*, 14(2), 146–154. <https://doi.org/10.32812/jibeka.v14i2.201>
- Pedregosa, F., Michel, V., Grisel, O., Blondel, M., Prettenhofer, P., Weiss, R., Vanderplas, J., Cournapeau, D., Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Thirion, B., Grisel, O., Dubourg, V., Passos, A., Brucher, M., Perrot and Édouardand, M., Duchesnay, A., & Duchesnay EDOUARDDUCHESNAY, Fré. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python Gaël Varoquaux Bertrand Thirion Vincent Dubourg Alexandre Passos PEDREGOSA, VAROQUAUX, GRAMFORT ET AL. Matthieu Perrot. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830. <http://scikit-learn.sourceforge.net>.
- Perez, J. G., & Perez, E. S. (2021). Predicting Student Program Completion Using Naïve Bayes Classification Algorithm. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 13(3), 57–67. <https://doi.org/10.5815/IJMECS.2021.03.05>
- Qutsiah, S. A., Sophan, M. K., & Hendrawan, Y. F. (2016). Aplikasi Pembelajaran Matematika Dasar Bangun Datar Menggunakan Python Pada Perangkat Bergerak. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(3). <https://doi.org/10.33005/scan.v11i3.868>
- Rabiul Alam, M. G., Hussain, S., Mim, M. M. I., & Islam, M. T. (2021). Telecom Customer Behavior Analysis Using Naïve Bayes Classifier. *2021 IEEE 4th International Conference on Computer and Communication Engineering Technology, CCET 2021*, 308–312. <https://doi.org/10.1109/CCET52649.2021.9544169>
- Rahmad Effendi, T., & Fadillah, N. (2020). Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah Secara Real Time menggunakan Metode Fisherface. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 4(2), 351–354. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i2.2377>
- Rahman, R., & Sutanto, F. A. (2023). Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kepuasan Konsumen Gojek Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 18(1), 8–18. <https://doi.org/10.35969/INTERKOM.V18I1.280>
- Rifa'i, K. (2019). KEPUASAN PELANGGAN (CUSTOMER SATISFACTION); Membangun Loyalitas Pelanggan. *Zifatama publisher*, 1–191. [http://digilib.iain-jember.ac.id/693/1/BUKU MEMBANGUN LOYALITAS PELANGGAN OLEH Dr. KHAMDAN RIFA'I%2C SE.%2CM.Si.pdf](http://digilib.iain-jember.ac.id/693/1/BUKU%20MEMBANGUN%20LOYALITAS%20PELANGGAN%20OLEH%20Dr.%20KHAMDAN%20RIFA'I%20SE.%20CM.Si.pdf)
- Rio Sasongko, S. (2021). FAKTOR-FAKTOR KEPUASAN PELANGGAN DAN LOYALITAS PELANGGAN (LITERATURE REVIEW MANAJEMEN PEMASARAN). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 3(1), 104–114. <https://doi.org/10.31933/JIMT.V3I1.707>
- Rizqi Wijayanti, R., Responden, C., Kunci Estimasi, K., & Bayes Klasifikasi Abstrak, N. (2021). PERHITUNGAN ESTIMASI WAKTU PADA PRODUKSI BARANG DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA NAIVE BAYES KLASIFKASI (STUDI KASUS PT. HASIL RAYA INDUSTRIES). *JIKA (Jurnal Informatika)*, 5(1), 109–118.

- <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/view/4126>
- Sanaky, M. M. (2021). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA MAN 1 TULEHU MALUKU TENGAH. *JURNAL SIMETRIK*, 11(1), 432–439. <https://doi.org/10.31959/JS.V11I1.615>
- Sangadji, Mamang, E., & Sopiah. (2013). *Perilaku Konsumen : Pendekatan Praktis Disertai Himpunan Jurnal Penelitian*. Andi.
- Santika, A. A., Saragih, H. T., Kartini, D., & Ramadhani, R. (2023). Penerapan Skala Likert pada Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Agen Brilink Menggunakan Random Forest. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 11(3), 405–411. <https://doi.org/10.26418/JUSTIN.V11I3.62086>
- Sasongko, & Subagio. (2013). Pengaruh Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Restoran Ayam Penyet Ria. *Jurnal Manajemen Pemasaran Petra*, 1(2), 1–7. <https://www.neliti.com/id/publications/132845/>
- Simanjuntak, A. Y., Simatupang, I. S. eptian S., & Anita, A. (2022). IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER UNTUK DATA KENAIKAN PANGKAT DINAS KETENAGAKERJAAN KOTA MEDAN. *JOURNAL OF SCIENCE AND SOCIAL RESEARCH*, 5(1), 85–91. <https://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR/article/view/804>
- Slamet, R., & Wahyuningsih, S. (2022). Validitas Dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Ker. *Aliansi : Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 17(2), 51–58. <https://doi.org/10.46975/aliansi.v17i2.428>
- Sofyan, I. L., Pradhanawati, A., & Nugraha, H. S. (2013). Pengaruh Fasilitas dan Kualitas Pelayanan Terhadap Loyalitas, Melalui Kepuasan Konsumen Sebagai Variabel Intervening pada Star Clean Car Wash Semarang. *Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis*, 2(2). <https://doi.org/10.14710/JIAB.2013.2505>
- Song, G., Hwang, J., Kim, J., Kim, H., Lee, S., Park, J., & Cho, G. (2025). Automatic classification of multi-channel PSD results combining unsupervised and supervised learning. *Nuclear Engineering and Technology*, 57(5), 103331. <https://doi.org/10.1016/J.NET.2024.11.033>
- Sqlite. (2016). *SQLite Android Bindings*.
- Suharto, A. (2023). Fundamental Bahasa Pemrograman Python. *Eureka Media Aksara*, 1–25.
- Susana, H., & Suarna, N. (2022). PENERAPAN MODEL KLASIFIKASI METODE NAIVE BAYES TERHADAP PENGGUNAAN AKSES INTERNET. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.52005/JURSISTEKNI.V4I1.96>
- Susanti, Sari, A. A., Anam, M. K., Jamaris, M., & Hamdani, H. (2022). Sistem Prediksi Keuntungan Influencer Pengguna E-Commerce Shopee Affiliates menggunakan Metode Naïve Bayes. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 394–403. <https://doi.org/10.29408/EDUMATIC.V6I2.6787>
- Susilowati, H., Ratnaningrum, Andriana, M., Hargyatni, T., & Sholihah, E. (2022). *Kinerja Bisnis UMKM di Era Digital*.
- Syafii, A., Dwilestari, G., & Ajiz, A. (2022). KOMPARASI ALGORITMA NAÏVE BAYES DAN ALGORITMA C4.5 DALAM KLASIFIKASI PELANGGAN

- PRODUK INDIHOME. *JURSIMA*, 10(2), 60–70.
<https://doi.org/10.47024/JS.V10I2.414>
- Syahrullah, S., & Nurwijayanti, K. (2023). KLASIFIKASI DIAGNOSA PENYAKIT DIABETES DENGAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB. *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, 2(3), 115–121.
<https://doi.org/10.69916/JKBTI.V2I3.35>
- Taan, H. (2021). Kemudahan Penggunaan dan Harga Terhadap Minat Beli Online Konsumen. *e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, 8(1), 89.
<https://doi.org/10.19184/EJEBA.V8I1.19502>
- Utami, L. W. S. (2021). PENGGUNAAN GOOGLE FORM DALAM EVALUASI HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI MASA PANDEMI COVID-19. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1(3), 150–156.
<https://doi.org/10.51878/TEACHING.V1I3.453>
- Vulandari, R. T. (2017). *DATA MINING TEORI DAN APLIKASI RAPIDMINER*. Gava Media.
- Wahono, R. S. (2023). Data Mining Data mining. In *Mining of Massive Datasets* (Vol. 2, Nomor January 2013). https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781139058452A007/type/book_part
- Wardani, N. W., Arnidya, D. J., Putra, I. N. A. S., Desmayani, N. M. M. R., Nugraha, P. G. S. C., Hartono, E., & Mahendra, G. S. (2022). Prediksi Pelanggan Loyal Menggunakan Metode Naïve Bayes Berdasarkan Segmentasi Pelanggan dengan Pemodelan RFM. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, 12(2), 113–124. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7178249>
- Widaningsih, S. (2022). Penerapan Data Mining untuk Memprediksi Siswa Berprestasi dengan Menggunakan Algoritma K Nearest Neighbor. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(3), 2598–2611.
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i3.859>
- Yuliana, U. (2022). Pengaruh Motivasi, Kompensasi, dan Lingkungan Kerja Terhadap Loyalitas Karyawan di Star Hotel Semarang. *Gemawisata: Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 18(2), 116–123.
<https://doi.org/10.56910/GEMAWISATA.V18I2.225>
- Yusuf, M., & Daris, L. (2019). *Analisis Data Penelitian: Teori & Aplikasi Dalam Bidang Perikanan*. IPB Press.
- Zamroji Almursyid, M., Surahman, A., Rahman, F., Ekonomi dan Bisnis, F., & Gama, W. (2024). Analysis of Consumer Behavior in Repeat Purchases of a Product. *International Journal of Management and Business Economics*, 2(3), 94–97. <https://doi.org/10.58540/IJMEBE.V3I1.622>
- Zhu, M., Wang, J., Yang, X., Zhang, Y., Zhang, L., Ren, H., Wu, B., & Ye, L. (2022). A review of the application of machine learning in water quality evaluation. *Eco-Environment & Health*, 1(2), 107–116.
<https://doi.org/10.1016/J.EEHL.2022.06.001>