
Sentiment Analysis of Student Perceptions on Campus Services and Facilities Using the Naive Bayes Method

Bartolomeus semai kabelen¹⁾, Siti Lailiyah²⁾, dan Yulindawati³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, STIMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Jl. M Yamin No. 25, Gn.Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, 75123

E-mail: 2243011@wicida.id¹⁾, lail.59@gmail.com²⁾, yulindawati@wicida.ac.id³⁾

ABSTRACT

Campus services and facilities play an important role in determining student satisfaction. The large number of suggestions, criticisms, and appreciations collected through questionnaires generates textual data that are difficult to analyze manually. This study aims to analyze students' sentiments toward campus services and facilities at STIMIK Widya Cipta Dharma using the Naive Bayes method with the Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) approach. Data were collected through online questionnaires and processed using text preprocessing techniques, including cleaning, case folding, tokenizing, stopword removal, stemming, and TF-IDF weighting before classification. Model performance was evaluated using a Confusion Matrix with accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results indicate that the Naive Bayes method effectively classifies student sentiments into positive, neutral, and negative categories. Furthermore, the developed web-based application enables automatic sentiment analysis and provides valuable insights to support the evaluation and improvement of campus services and facilities.

Keywords: Sentiment Analysis, Naive Bayes, TF-IDF, CRISP-DM, Campus Services, Campus Facilities

Analisis Sentimen Mahasiswa terhadap Layanan Kampus dan Fasilitas Kampus Menggunakan Metode Naive Baye

ABSTRAK

Layanan dan fasilitas kampus merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat kepuasan mahasiswa. Banyaknya kritik, saran, dan apresiasi yang disampaikan melalui kuesioner menghasilkan data teks yang sulit dianalisis secara manual. Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen mahasiswa terhadap layanan dan fasilitas kampus di STIMIK Widya Cipta Dharma menggunakan metode Naive Bayes dengan pendekatan CRISP-DM. Data diperoleh melalui kuesioner daring, kemudian diproses menggunakan tahapan *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*, *stopword removal*, *stemming*, dan pembobotan TF-IDF sebelum dilakukan klasifikasi. Kinerja model dievaluasi menggunakan Confusion Matrix dengan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Naive Bayes mampu mengklasifikasikan sentimen mahasiswa ke dalam kategori positif, netral, dan negatif secara efektif. Model kemudian diimplementasikan pada aplikasi berbasis web untuk mendukung analisis sentimen secara otomatis sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan kualitas layanan dan fasilitas kampus.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Naive Bayes, TF-IDF, CRISP-DM, Layanan Kampus, Fasilitas Kampus

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi dituntut untuk menyediakan layanan akademik dan fasilitas yang berkualitas guna mendukung proses pembelajaran serta meningkatkan kepuasan mahasiswa. Evaluasi terhadap kualitas layanan menjadi bagian penting dalam peningkatan mutu institusi karena dapat memberikan gambaran mengenai kebutuhan dan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik, administrasi, maupun fasilitas kampus.

Seiring perkembangan teknologi informasi, mahasiswa semakin mudah menyampaikan kritik, saran, dan apresiasi melalui media digital, seperti kuesioner daring. Data opini yang dihasilkan berbentuk teks tidak terstruktur dan terus bertambah sehingga analisis secara manual menjadi kurang efisien, memerlukan waktu yang

lama, serta berpotensi menghasilkan penilaian yang subjektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu mengolah data opini secara cepat, konsisten, dan objektif.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menerapkan analisis sentimen untuk mengklasifikasikan opini masyarakat maupun pengguna layanan menggunakan algoritma Naive Bayes. Metode ini banyak digunakan karena memiliki proses komputasi yang sederhana, cepat, serta mampu menghasilkan performa klasifikasi yang baik pada data teks. Selain itu, penggunaan pembobotan Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) terbukti dapat meningkatkan representasi fitur sehingga mendukung peningkatan akurasi klasifikasi.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada analisis sentimen terhadap layanan pendidikan secara umum dan belum mengintegrasikan proses klasifikasi ke dalam aplikasi berbasis web yang dapat dimanfaatkan langsung oleh pihak perguruan tinggi sebagai media evaluasi. Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa penerapan metode Naive Bayes dengan tahapan CRISP-DM yang diimplementasikan pada sistem berbasis web untuk menganalisis sentimen mahasiswa terhadap layanan akademik, administrasi, dan fasilitas kampus di STMIK Widya Cipta Dharma.

Kontribusi penelitian ini adalah menghasilkan model klasifikasi sentimen yang mampu mengelompokkan opini mahasiswa ke dalam kategori positif, netral, dan negatif secara otomatis, serta menyediakan visualisasi hasil analisis sebagai pendukung pengambilan keputusan. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat membantu pihak kampus dalam melakukan evaluasi dan peningkatan kualitas layanan serta fasilitas secara lebih efektif, objektif, dan berkelanjutan.

2. RUANG LINGKUP

Penelitian ini berfokus pada analisis sentimen mahasiswa terhadap layanan akademik, layanan administrasi, dan fasilitas kampus di STMIK Widya Cipta Dharma berdasarkan data opini yang diperoleh melalui kuesioner daring (*Google Forms*). Data yang digunakan berupa komentar mahasiswa yang diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sentimen, yaitu positif, netral, dan negatif, menggunakan metode Naive Bayes dengan pembobotan Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF). Proses penelitian mengacu pada metodologi Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang meliputi tahapan *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, *Evaluation*, dan *Deployment*. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah model klasifikasi sentimen yang mampu mengidentifikasi opini mahasiswa secara otomatis serta aplikasi berbasis web yang menyajikan hasil analisis sebagai pendukung evaluasi dan peningkatan kualitas layanan serta fasilitas kampus.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan teknik dalam bidang *Natural Language Processing* (NLP) yang digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan opini atau pendapat menjadi sentimen positif, netral, maupun negatif. Pada penelitian ini, analisis sentimen diterapkan untuk mengolah opini mahasiswa mengenai layanan dan fasilitas kampus sehingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi.

3.2 Navie Bayes

Naive Bayes merupakan algoritma klasifikasi berbasis probabilitas yang menggunakan Teorema Bayes

dengan asumsi bahwa setiap fitur bersifat independen. Metode ini banyak digunakan dalam klasifikasi teks karena memiliki proses komputasi yang sederhana, cepat, serta mampu memberikan performa yang baik pada data berukuran besar.

3.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) merupakan perangkat lunak *code editor* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai lingkungan pengembangan aplikasi (*Integrated Development Environment*). VS Code dipilih karena memiliki antarmuka yang ringan, mudah digunakan, serta mendukung berbagai bahasa pemrograman, termasuk Python.

Dalam penelitian ini, Visual Studio Code digunakan untuk menulis, mengedit, dan menjalankan kode program, mengelola struktur proyek, serta melakukan pengujian aplikasi analisis sentimen berbasis web. Selain itu, dukungan berbagai ekstensi, seperti Python Extension, memudahkan proses pengembangan, *debugging*, dan integrasi dengan pustaka *machine learning*, sehingga proses implementasi metode Naive Bayes dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

3.4 Python

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan dalam penelitian ini untuk membangun model analisis sentimen dan mengembangkan aplikasi berbasis web. Python dipilih karena memiliki sintaks yang sederhana, mudah dipahami, serta didukung oleh berbagai pustaka (*library*) yang mendukung pengolahan data dan *machine learning*.

Pada penelitian ini, Python digunakan untuk melakukan proses *text preprocessing*, pembobotan kata menggunakan Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF), pembangunan model klasifikasi menggunakan metode Naive Bayes, serta evaluasi model menggunakan Confusion Matrix. Selain itu, aplikasi analisis sentimen dikembangkan menggunakan framework Streamlit sehingga pengguna dapat melakukan klasifikasi sentimen dan melihat hasil analisis melalui antarmuka web yang sederhana dan mudah digunakan.

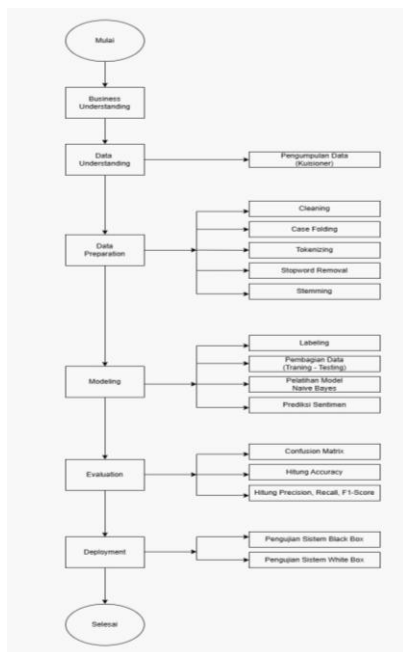
3.5 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metodologi Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang terdiri atas enam tahapan, yaitu:

1. Business Understanding, yaitu mengidentifikasi permasalahan dan tujuan penelitian berdasarkan kebutuhan evaluasi layanan kampus.
2. Data Understanding, yaitu mengumpulkan data opini mahasiswa melalui Google Forms serta melakukan analisis karakteristik dataset.
3. Data Preparation, yaitu melakukan *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*, *stopword removal*, *stemming*, dan pembobotan TF-IDF untuk menghasilkan data yang siap diproses.

- Modeling, yaitu membangun model klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes berdasarkan data latih yang telah diproses.
- Evaluation, yaitu mengevaluasi performa model menggunakan Confusion Matrix dengan metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score.
- Deployment, yaitu mengimplementasikan model ke dalam aplikasi berbasis web sehingga dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen secara otomatis.

Alur penelitian dimulai dari pengumpulan data kuesioner, dilanjutkan dengan proses *text preprocessing*, pembobotan TF-IDF, pembangunan model Naive Bayes, evaluasi model, dan implementasi sistem berbasis web. Tahapan tersebut menghasilkan sistem yang mampu mengklasifikasikan sentimen mahasiswa secara otomatis sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas layanan dan fasilitas kampus. Berikut Flowchart tahapan nya



Gambar 1.1 Flowchart Tahapan CRISP DM

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi analisis sentimen berbasis web yang mampu mengklasifikasikan opini mahasiswa terhadap layanan akademik, layanan administrasi, dan fasilitas kampus secara otomatis menggunakan metode Naive Bayes. Sistem dikembangkan untuk mempermudah proses analisis data kuesioner sehingga hasil klasifikasi dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan kualitas layanan kampus.

Tahap awal sistem adalah proses pengumpulan data melalui kuesioner daring (*Google Forms*). Data yang diperoleh kemudian melalui tahapan *text preprocessing* yang terdiri atas *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*,

stopword removal, dan *stemming*. Selanjutnya dilakukan pembobotan kata menggunakan TF-IDF sebagai representasi fitur sebelum proses klasifikasi menggunakan algoritma Naive Bayes.

4.1 Halaman Dasbor Analisis Sentimen



Gambar 4.1 Dasbor Analisis Sentimen

Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna membuka aplikasi. Pada halaman ini terdapat menu Dashboard dan Prediksi Sentimen yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi komentar mahasiswa.

Berdasarkan Gambar 4.1, dashboard menampilkan ringkasan hasil analisis sentimen dalam bentuk diagram lingkaran (*doughnut chart*). Visualisasi ini memudahkan pengguna untuk melihat distribusi sentimen mahasiswa secara cepat.

Selain menampilkan jumlah sentimen, dashboard juga menyediakan pedoman pelabelan sentimen. Pedoman ini menjelaskan karakteristik setiap kategori sentimen beserta contoh kata yang sering muncul. Sentimen positif berisi komentar yang menunjukkan kepuasan atau apresiasi, seperti *baik*, *bagus*, *ramah*, dan *memuaskan*. Sentimen negatif berisi komentar yang menunjukkan keluhan atau ketidakpuasan, seperti *buruk*, *kecewa*, *terlambat*, dan *tidak puas*. Sementara itu, sentimen netral berisi komentar yang mengandung saran atau masukan, misalnya *namun*, *masih*, *perlu ditingkatkan*, dan *sebaiknya*.

Keberadaan dashboard membantu pengguna memahami hasil analisis secara lebih mudah karena informasi disajikan dalam bentuk grafik dan ringkasan data. Dengan demikian, pihak kampus dapat mengetahui kecenderungan opini mahasiswa serta menentukan aspek layanan yang perlu dipertahankan maupun ditingkatkan.

4.2 Klasifikasi Hasil Analisis Sentiment

	Precision	Recall	F1-Score	Support
Negatif	0.74	0.78	0.76	18
Netral	0.64	0.70	0.67	10
Positif	0.86	0.75	0.80	16
Akurasi			0.75	44

Tabel 4.1 Hasil klasifikasi Analisis Sentimen

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa kelas positif memperoleh nilai precision sebesar 0,86, yang berarti 86% data yang diprediksi sebagai sentimen positif merupakan data yang benar. Nilai recall sebesar 0,75 menunjukkan bahwa model berhasil mengenali 75% dari seluruh data positif yang tersedia. Nilai F1-Score sebesar

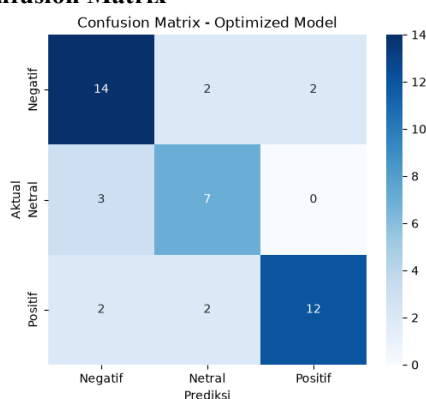
0,80 menunjukkan bahwa model memiliki performa yang baik dalam mengklasifikasikan sentimen positif.

Pada kelas negatif, model memperoleh precision sebesar 0,74, recall sebesar 0,78, dan F1-Score sebesar 0,76. Hasil ini menunjukkan bahwa model cukup baik dalam mengenali komentar yang mengandung kritik atau keluhan dari mahasiswa.

Sementara itu, kelas netral memiliki nilai precision sebesar 0,64, recall sebesar 0,70, dan F1-Score sebesar 0,67. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dua kelas lainnya karena komentar netral umumnya mengandung kombinasi saran, kritik, maupun apresiasi sehingga lebih sulit dibedakan oleh model.

Secara keseluruhan, model menghasilkan akurasi sebesar 0,75 atau 75%, yang menunjukkan bahwa metode Naive Bayes mampu mengklasifikasikan sentimen mahasiswa dengan cukup baik. Dari total 44 data uji, model berhasil memberikan prediksi yang sesuai pada sebagian besar data sehingga dapat digunakan sebagai pendukung evaluasi layanan dan fasilitas kampus.

4.3 Confusion Matrix



Gambar 4.2 Confusion matrix

Berdasarkan Gambar 4.2, dari total 18 data aktual negatif, sebanyak 14 data sukses diklasifikasikan sebagai negatif (*True Negative*), 2 data terprediksi netral, dan 2 data terprediksi positif. Dari 10 data aktual netral, 7 data berhasil diprediksi netral (*True Neutral*), 3 data salah diprediksi negatif, dan 0 data terprediksi positif. Sedangkan dari 16 data aktual positif, sebanyak 12 data diprediksi positif (*True Positive*), 2 data negatif, dan 2 data netral.

Pola kesalahan klasifikasi yang paling sering terjadi adalah kesalahan antar kelas yang berdekatan secara semantik, yaitu antara kelas netral dengan kelas negatif, bukan antara kelas negatif dengan kelas positif. Hal ini merupakan indikasi positif bahwa model telah berhasil memahami perbedaan polaritas sentimen ekstrem dengan baik. Kesalahan klasifikasi yang terjadi umumnya disebabkan oleh ulasan-ulasan yang bersifat ambigu, yaitu kalimat yang mengandung gabungan kata positif dan negatif dalam satu pernyataan, sehingga batas polaritasnya sulit ditentukan bahkan oleh penilai manusia sekalipun. Hasil ini menunjukkan model memiliki batasan antar-kelas yang baik dan jarang menukar

polaritas ekstrem (negatif tertukar menjadi positif, atau sebaliknya), yang merupakan jenis kesalahan paling merugikan dalam konteks evaluasi kepuasan layanan kampus.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, metode Naive Bayes dapat diterapkan untuk menganalisis sentimen mahasiswa terhadap layanan dan fasilitas kampus di STMIK Widya Cipta Dharma. Proses analisis dilakukan melalui tahapan *text preprocessing*, pembobotan TF-IDF, pembangunan model klasifikasi, dan evaluasi menggunakan Confusion Matrix.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model memperoleh akurasi sebesar 75%, sehingga mampu mengklasifikasikan komentar mahasiswa ke dalam kategori positif, netral, dan negatif dengan cukup baik. Model yang telah dibangun kemudian diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web yang memudahkan proses analisis sentimen secara otomatis. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi untuk membantu pihak kampus dalam meningkatkan kualitas layanan akademik dan fasilitas berdasarkan opini mahasiswa.

6. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah data yang lebih banyak dan lebih beragam agar model klasifikasi dapat memberikan hasil yang lebih akurat. Selain itu, penelitian dapat membandingkan metode Naive Bayes dengan algoritma klasifikasi lainnya, seperti Support Vector Machine (SVM), Random Forest, atau Long Short-Term Memory (LSTM), untuk mengetahui metode yang memiliki performa terbaik dalam analisis sentimen.

Pengembangan aplikasi juga dapat dilakukan dengan menambahkan fitur visualisasi hasil yang lebih interaktif, analisis sentimen secara *real-time*, serta integrasi dengan media lain, seperti media sosial atau sistem informasi akademik, sehingga hasil analisis dapat dimanfaatkan secara lebih luas sebagai pendukung evaluasi dan peningkatan kualitas layanan serta fasilitas kampus.

7. REFERENSI

- Abdillah, M. T., Kurniastuti, I., Susanto, A., Yudianto, F., Studi, P., Informasi, S., Bisnis, E., & Digital, D. T. (2023). Implementasi Black Box Testing Dan Usability Testing Pada Website Sekolah Mi Miftahul Ulum Warugunung Surabaya. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual*, 8(1).
- Adellia, & Abdillah Leon, A. (2020). Analisis Kualitas Layanan Website E-Commerce Bukalapak Terhadap Kepuasan Pengguna Mahasiswa Universitas Bina Darma Menggunakan Metode Webqual 4.0. In *Journal Of Software Engineering Ampera* (Vol. 1, Issue 3). <https://Journal-Computing.Org/Index.Php/Journal-Sea/Index>

- Alfarizi M.Rizqi, S., Zidan Al-Farish, M., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman Untuk Machine Learning Dan Deep Learning. In *Karimah Tauhid* (Vol. 2, Issue 1). Amien Mukhlis. (2023). Sejarah Dan Perkembangan Teknik Natural Language Processing (Nlp) Bahasa Indonesia: Tinjauan Tentang Sejarah, Perkembangan Teknologi, Dan Aplikasi dalam bahasa Indonesia. *Elang: Journal Of interdisciplinary Research*.
- Arsi, P., & Waluyo, R. (2021). Analisis Sentimen Wacana Pemindahan Ibu Kota Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (Jtiik)*, 8(1), 147–156. <https://doi.org/10.25126/Jtiik.202183944>
- Astuti Cindy, K., Firmansyah, A., Riyadi, A., & Pelita Bangsa Bekasi, U. (2024). Implementasi Text Mining Untuk Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Ulasan Aplikasi Digital Korlantas Polri Pada Google Play Store. *Remik: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 8(1). <https://doi.org/10.33395/Remik.V8i1.13421>
- Asyuti, S., & Setyawan, A. A. (2023). Data Mining Dalam Penggunaan Presensi Karyawan Dengan Cluster Means. In *Jurnal Ilmiah Sains Teknologi Dan Informasi* (Vol. 1, Issue 1).
- Chyan, P., Arni, S., Sofyan, M., Thayf, S., Puspasari, I., Fitri, A., Masruriyah, N., Siregar, A. M., Andisana, S., Widyastuti, R., Akhriza, T. M., Anwar, K., Rahayu, W., Handayani, V. A., & Abdal, N. M. (2023). *Pengantar Machine Learning Pt. Mifandi Mandiri Digital*.
- Dinata Rozzi, K., & Hasdya Novia. (2020). *Machine Learning*.
- Fadli Nizam, M., Sudahri Damanik, I., Irawan, E., Tunas Bangsa, S., & Utara, S. (2021). Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Menentukan Tingkat Kenyamanan Pada Rumah Sakit Terhadap Pasien. *Klik: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 2(3), 117–122. <https://djournal.com/klik>
- Fajri Ni'matul, Rahman, Erfina, Adhy Rizaldy, & A. Mustika Abidin. (2026). Penerapan Natural Language Processing Menggunakan Tf-Idf Dan N-Gram Untuk Layanan Donor Darah. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(1), 330–341. <https://doi.org/10.55606/Juisik.V6i1.2135>
- Fathurohman Apit. (2021). Machine Learning Untuk Pendidikan: Mengapa Dan Bagaimana. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer*, 1(3), 57–62.
- Firdaus, A., & Firdaus, W. I. (2021). Text Mining Dan Pola Algoritma Dalam Penyelesaian Masalah Informasi : (Sebuah Ulasan). In *Jurnal Jupiter* (Vol. 13, Issue 1).
- Hakim, L., Sobri, A., Sunardi, L., & Nurdiansyah, D. (2025). Prediksi Penyakit Jantung Berbasis Mesin Learning Dengan Menggunakan Metode K-Nn. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 7(2), 14. <https://doi.org/10.32502/Digital.V7i2.9429>
- Hanani, A. (2023). *Algoritma Term Frequency-Inverse Document Frequency (Tf-Idf)*.
- Hartono, H., Hajjah, A., & Marlim, Y. N. (2023). Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Klasifikasi Judul Berita Application Of The Naïve Bayes Classifier Method For News Title Classification. *Jurnal Simantec*, 12(1).
- Hidayat, T., Cahyana, R., & Julianto, I. T. (2024). Analisis Sentimen Layanan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bay. *Jurnal Algoritma*, 21(1), 119–130. <https://doi.org/10.33364/Algoritma.V21-1.1514>
- Honainah. (2026). Penerapan Algoritma Naive Bayes Dengan Pembobotan Tf-Idf Dan Pendekatan Lexicon Untuk Analisis Sentimen Opini Mahasiswa Terhadap Fasilitas Kampus. *Jsai : Journal Scientific And Applied Informatics*, 09, 71–80.
- Irawan, D., Novianto, Z., Komputer, F., Bina Insan Jalan Jenderal Besar M Soharjo Kelurahan Lubuk Kupang Kecamatan Lubuklinggau Selatan, U. H., & Lubuklinggau, K. (2020). Perancangan E-Learning Pada Sman 1 Kota Lubuklinggau Menggunakan Framework Codeigniter (Ci) E-Learning Design In Sman 1, Lubuklinggau City Using Framework Codeigniter (Ci). *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 3, 2020.
- Jailani, A., & Yaqin, M. A. (2024). Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Menggunakan Metode Blackbox Dengan Teknik Boundary Value Analysis. *Journal Automation Computer Information System*, 4(2), 60–66. <https://doi.org/10.47134/Jacis.V4i2.78>
- Jelita Putri, H., Ibnu Saad, M., & Wahyuni. (2025). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Dalam Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Stmik Widya Cipta Dharma. *Bulletin Of Information Technology (Bit)*, 6(2), 148–160. <https://doi.org/10.47065/Bit.V5i2.2029>
- Jeniarta, T., Farida, I. N., & Kasih, P. (2024). Pengujian Black Box Dan White Box Pada Sistem Rekomendasi Jenis Kendaraan Rental Mobil. In *Agustus* (Vol. 8). Online.
- Khotimah Anandhita, K. (2024). Analisis Sentimen Terhadap Kualitas Pelayanan (Tinjauan Literatur). In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 3).
- Kumalasari, I., Saputra, A. A., Pakpahan, A. G. S., Kurtubi, A., Amiruddin, A., Fridaniarta, B., Wicaksono, E. Y., Saputra, H., Putra, M. Y. A., & Azahra, R. Y. (2023). Pelatihan Dan Pembuatan

- Website Menggunakan Html Dan Css. *Beujroh : Jurnal Pemberdayaan Dan Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 119–125. <https://doi.org/10.61579/Beujroh.V1i1.41>
- Lukmana, L. O. (2025). Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Pengguna Aplikasi Threads Instagram Di Playstore Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/Jitet.V13i2.6250>
- Mardiansyah, A., Kasah, B. N., Zamzami, H. R., Arabu, Y., Nasro, M. A., Kristanto, N., Paojiah, R., & Wulandari, Y. (2024). Pengembangan Dasar Html Dan Css: Langkah Pertama Dalam Pengembangan Web. *Appa : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 281–286. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/Appa>
- Martin Simon, R., & Dewanto, Y. (2023). Prototipe Kunci Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Kamera Berbasis Raspberry. *Jurnal Teknologi Industri*, 12(1).
- Murani Nia, A., Wahyuni, S., Ambar Pratiwi, R., & Firdaus, T. (2025). Analisis Penggunaan Visual Studio Code Sebagai Editor Pemrograman Terbaik Untuk Pemula Pada Mahasiswa Informatika Universitas Nurul Huda. *Jurnal Rekayasa Informatika (Jrit)*, 2(2), 1–10.
- Naim, Ramadhiansyah, F., Rosalia Amanda, A., Valens Tanuraharja, A., Mergwar, M., & Haris Sahertian, D. (N.D.). Membangun Website Sekolah Untuk Meningkatkan Akses Informasi Dan Branding. In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Cerdas (Japakesada)* (Vol. 1). Fakultas.
- Nakata, L., & Alfari, D. A. (2026). *Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Potensi Siswa Berdasarkan Nilai Rapor* (Vol. 5).
- Nurhidayat, R., & Dewi, K. E. (2023). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Fitur Ekstraksi N-Gram Dalam Analisis Sentimen Berbasis Aspek. *Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 12(1). <https://www.kaggle.com/datasets/Hafidahmusthaanah/Skincare-Review?select=00.+Review.csv>
- Nurwanda, Suarna, N., & Prihartono, W. (2024). Penerapan Nlp (Natural Language Processing) Dalam Analisis Sentimen Pengguna Telegram Di Playstore. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 2).
- Oktavia Azzahra, N., Iqbal, M., Saputra, R. W., Zulfikar, M. I., & Saifudin, A. (2024). *Implementasi Metode Natural Language Processing Dalam Studi Analisis Semantik Dan Emosi Buzzer Pada Tweet Di Aplikasi X*. 2(1). <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/Biikma>
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., & Giansyah, Q. A. (2023). Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box And White Box Testing Of Web-Based Parking Information System. In *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi* (Vol. 1, Issue 1).
- Pratama Rizky, A. (2024). Analisis Sentimen Konsumen Dengan Teknik Text Mining. In *Duniadata.Org* (Vol. 1, Issue 6).
- Prima Elsa, A. A., & Simanjuntak, P. (2021). Aplikasi Chatbot Informasi Lokasi Wisata Dan Kuliner Kota Batam. *Jurnal Comasie*.
- Puro Said, I., Hariyan, J., Rafliansyah, R., Aziz Muhammad, R., & Rajagukguk Pebro, V. (2024). Analisa Data Shopping Trends Menggunakan Algoritma Klasifikasi Dengan Metode Naive Bayes. *Repeater : Publikasi Teknik Informatika Dan Jaringan*, 2(3), 119–134. <https://doi.org/10.62951/Repeater.V2i3.118>
- Putra, R. A., Pratiwi, H., & Khair, A. A. (2025). Analisis Sentimen Orang Tua Murid Baru Terhadap Smpn 40 Samarinda Pada Spmb 2025 Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Methomika Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.46880/Jmika.Vol9no2.Pp292-299>
- Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Prahmana, G., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). *Python : Dasar Dan Pemrograman Berorientasi Objek Tahta Media Group*.
- Ramadani, A. (2025). Sistem Informasi Cuti Kepegawaian Pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Batu Bara. *Modem : Jurnal Informatika Dan Sains Teknologi*, 3(1), 67–75.