

ANALISIS SISTEM MONITORING KEPUASAN PELANGGAN BERDASARKAN KLASIFIKASI OPINI PENGGUNA

ANALYSIS OF CUSTOMER SATISFACTION MONITORING SYSTEMS BASED ON USER OPINION CLASSIFICATION

Delia Selvi Angie¹, Elga Khusnia Maharani², Nabella Putri Kumalla³, Erna Daniati^{4*}

E-mail: ernadaniati@unpkediri.ac.id

^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penerapan tiga metode dalam sistem monitoring kepuasan pelanggan berbasis opini digital, yaitu Naive Bayes Classifier (NBC) untuk klasifikasi sentimen teks ulasan, Simple Additive Weighting (SAW) untuk perbandingan kepuasan multi-kriteria, dan Customer Satisfaction Index (CSI) untuk pengukuran indeks kepuasan secara menyeluruh. Kajian dilakukan melalui sintesis terhadap 15 penelitian terdahulu (5 per metode). Hasil menunjukkan NBC mencapai rata-rata akurasi 82,4%, SAW mengklasifikasikan 59,68% responden dalam kategori kepuasan tinggi, dan CSI menghasilkan indeks kepuasan antara 73,29% hingga 84,6% dengan kategori puas hingga sangat puas. Integrasi ketiga metode membentuk pipeline monitoring yang komprehensif dari data teks mentah hingga indeks kepuasan yang dapat ditindaklanjuti oleh manajemen.

Kata kunci: *Analisis sentiment, Customer satisfaction index, Monitoring kepuasan, Naive bayes, Simple additive weighting*

Abstract

This study examines the application of three methods in a customer satisfaction monitoring system based on digital opinions: Naive Bayes Classifier (NBC) for sentiment classification of review texts, Simple Additive Weighting (SAW) for multi-criteria satisfaction ranking, and Customer Satisfaction Index (CSI) for comprehensive satisfaction measurement. The study was conducted through a synthesis of 15 previous studies (5 per method). The results show that NBC achieves an average accuracy of 82.4%, SAW classifies 59.68% of respondents in the high satisfaction category, and CSI produces satisfaction indices between 73.29% and 84.6% with satisfied to very satisfied categories. The integration of the three methods forms a comprehensive monitoring pipeline from raw text data to actionable satisfaction indices for management.

Keywords: *Customer satisfaction index, Naive bayes, Satisfaction monitoring, Sentiment analysis, Simple additive weighting*

1. PENDAHULUAN

Kepuasan pelanggan merupakan indikator kritis keberhasilan layanan di berbagai sektor, baik public maupun swasta. Pelanggan yang puas cenderung memberikan loyalitas jangka Panjang, sedangkan pelanggan yang tidak puas dapat berdampak negative terhadap reputasi dan keberlangsungan organisasi. Oleh karena itu, kemampuan untuk mengukur, memantau, dan berkelanjutan menjadi kebutuhan yang semakin kritis bagi organisasi di era digital.

Perkembangan platform digital seperti Google Play Store, media social, dan situs ulasan konsumen menghasilkan jutaan data ulasan pelanggan dalam bentuk teks yang berpotensi besar sebagai sumber informasi kepuasan. Namun, volume data yang besar dan sifatnya yang tidak terstruktur menjadikan analisis manual tidak lagi memadai. Pendekatan berbasis machine learning dan sistem pendukung keputusan menjadi solusi yang relevan untuk mengotomatisasi proses pengolahan dan interpretasi data kepuasan pelanggan secara efisien dan akurat.

Berbagai penelitian telah menerapkan metode Naive Bayes Classifier (NBC) untuk klasifikasi sentimen teks ulasan pelanggan, Simple Additive Weighting (SAW) untuk perankingan dan klasifikasi kepuasan berbasis multi-kriteria, serta Customer Satisfaction Index (CSI) untuk mengukur tingkat kepuasan secara agregat. Masing-masing metode memiliki kekuatan dan fokus yang berbeda. NBC unggul dalam memproses data teks tidak terstruktur, SAW unggul dalam transparansi perankingan multi-kriteria, dan CSI unggul dalam menghasilkan indikator kepuasan tunggal yang mudah dikomunikasikan kepada manajemen.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur komparatif dan analisis integratif terhadap tiga metode utama yang digunakan dalam sistem monitoring kepuasan pelanggan, yaitu Naive Bayes Classifier (NBC), Simple Additive Weighting (SAW), dan Customer Satisfaction Index (CSI).

Metode penelitian terdiri atas beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data literatur, analisis metode, perancangan alur integrasi metode, serta evaluasi hasil komparatif

2.1 Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan Data dan Studi Literatur

Tahap pertama dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari berbagai penelitian terdahulu yang membahas penerapan metode NBC, SAW, dan CSI.

2. Analisis Metode Naive Bayes Classifier (NBC)

Tahapan proses meliputi preprocessing data, transformasi TF-IDF, dan klasifikasi sentimen.

Rumus :

$$P(X) = \frac{P(H) \times P(H)}{P(X)} \quad \dots \quad (1)$$

3. Analisis Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Langkah meliputi penentuan alternatif, kriteria, pembobotan, normalisasi, dan perhitungan nilai preferensi.

Rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \times r_{ij} \quad \dots \quad (2)$$

4. Analisis Metode Customer Satisfaction Index (CSI)

Tahapan meliputi MIS, WF, MSS, WS, dan perhitungan CSI.

Rumus:

$$CSI = \frac{\sum WS}{HS} \times 100\% \quad \dots \quad (3)$$

5. Analisis Integratif

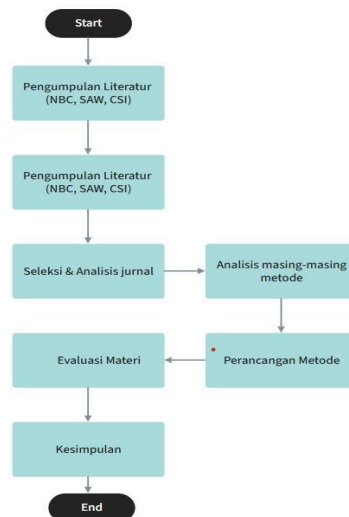
Alur sistem:



Gambar 1. Alur Analisis Integratif NBC, SAW, dan CSI

6. Alur Penelitian

Alur tahapan penelitian dalam studi ini disusun secara sistematis mulai dari tahap awal hingga akhir. Diagram berikut menggambarkan urutan proses penelitian yang dilakukan



Gambar 2. Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini mengkaji tiga metode dalam sistem monitoring kepuasan pelanggan: *Naïve Bayes Classifier* (NBC), *Simple Additive Weighting* (SAW), dan *Customer Satisfaction Index* (CSI). Pembahasan mencakup konsep dasar, implementasi, hasil pengujian, serta analisis integratif dari ketiga metode tersebut.

3.1 Metode Naïve Bayes Classifier (NBC)

Naïve Bayes Classifier (NBC) adalah metode klasifikasi teks probabilistik berbasis Teorema Bayes yang mengasumsikan independensi antar fitur (kata). Meskipun asumsi ini bersifat naif, NBC terbukti efektif dalam analisis sentimen berkat komputasinya yang efisien dan performa kompetitif bahkan dengan data latih terbatas. Kelemahan utamanya adalah kesulitan menangani kalimat ambigu dengan campuran sentimen.

3.1.1 Dataset dan Preprocessing

Lima penelitian menggunakan dataset dari berbagai platform dan semua penelitian menerapkan tahap preprocessing berikut:

1. Case Folding

Seluruh teks diubah ke huruf kecil agar kata dengan kapitalisasi berbeda dikenali identik.

2. Normalisasi & Pembersihan

Penghapusan username, URL, hashtag, tanda baca, emoji, serta penggantian kata singkatan/slang.

3. Stopword Removal

Penghapusan kata umum (kata hubung, kata depan) yang tidak bermakna bagi analisis sentimen.

4. Stemming

Pengembalian kata berimbuhan ke bentuk dasar menggunakan library Sastrawi (contoh: memudahkan menjadi mudah).

5. Tokenization

Pemecahan teks menjadi token kata untuk penghitungan frekuensi dan pembobotan TFIDF.

3.1.2 TF-IDF, Pelabelan, dan Implementasi NBC

Representasi numerik menggunakan TF-IDF mengukur bobot kepentingan kata relatif terhadap seluruh dokumen menggunakan pembobotan log TF:

$$w_{t,d} = 1 + (tf_{t,d}) \quad (tf_{t,d} > 0) \quad \text{atau} \quad w_{t,d} = 0 \quad (tf_{t,d} = 0) \quad \dots \quad (4)$$

Pelabelan dilakukan manual atau otomatis berdasarkan rating (>4 positif, 3 netral, <3 negatif). Implementasi NBC menggunakan Teorema Bayes:

$$P(X) = \frac{P(H) \times P(H)}{P(X)} \quad \dots \quad (1)$$

$$P(W_i) = \frac{\text{Count}(C_i)}{\sum \text{Count}(W, C_i) + |V|} \quad \dots \quad (5)$$

$$\text{Kelas akhir} = \arg \max P(C) \prod_{i=1}^n P(C) \quad \dots \quad (6)$$

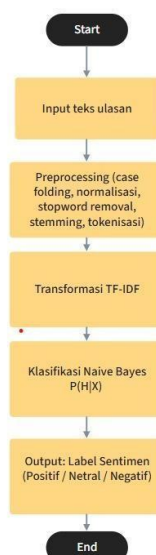
3.1.3 Hasil Evaluasi NBC

Tabel 1 merangkum hasil evaluasi kelima penelitian menggunakan akurasi, precision, recall, dan F1-Score. Keterangan: * rata-rata 5-fold; ** tanpa DF-Thresholding; (+) = kelas positif.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Klasifikasi Naïve Bayes dari Berbagai Penelitian

Penelitian	Domain/Platform	Data	Akurasi	Precision	Recall	F1
Ratnawati	Opini film / Twitter	500	82,4%*	92%	90%	90%
Fadhilah & Utomo	Review e-commerce / Google Play	1.000	84%	91%(+)	83%(+)	87%(+)
Wardani dkk.	Produk kecantikan / FemaleDaily	1.068	55%**	0,26	0,30	0,27
Putra & Putra	Aplikasi filantropi / Google Play	591	81%	79%	81%	76%
Putro dkk.	Klasifikasi pelanggan / usaha dagang	100	92%	100%	91%	–

Memperoleh akurasi terendah (55%) akibat kompleksitas tiga kelas dan seleksi fitur DFThresholding yang menghilangkan fitur penting. *Class imbalance* menyebabkan F1-Score kelas netral = 0% pada penelitian. Faktor utama yang memengaruhi akurasi NBC: kualitas data latih, preprocessing, metode pembobotan fitur, dan keseimbangan distribusi kelas. Proses klasifikasi sentiment menggunakan metode Naïve Bayes Classifier dijelaskan melalui alur berikut.



Gambar 3. Tahapan proses Naive Bayes Classifier

3.2 METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode MCDM yang membentuk skor numerik terbobot untuk meranking alternatif keputusan berdasarkan beberapa kriteria. Keunggulannya: mampu menangani atribut benefit maupun cost, mudah diimplementasikan, dan hasilnya dapat diinterpretasikan langsung sebagai tingkat kepuasan.

3.2.1 Formula dan Normalisasi SAW

Formula nilai preferensi SAW:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \times r_{ij} \quad \dots \quad (2)$$

Keterangan: V_i = nilai preferensi; w_j = bobot kriteria ke- j ; r_{ij} = nilai ternormalisasi.

$$\text{Normalisasi: } r_{ij} = \frac{x_{ij}}{(x_{ij})} \quad \dots \quad (7) \quad \text{Normalisasi Cost: } r_{ij} = \frac{(x_{ij})}{x_{ij}} \quad \dots \quad (8)$$

Tabel 2. Kriteria, Jenis Atribut, dan Bobot Dinamis SAW – Layanan PTSP [7]

Kode	Nama Kriteria	Jenis Atribut	Bobot
C1	Kualitas Pelayanan Staf	Benefit	0,169
C2	Proses Pelayanan	Benefit	0,169
C3	Fasilitas PTSP	Benefit	0,165
C4	Informasi dan Sosialisasi	Benefit	0,166
C5	Kebersihan dan Kenyamanan	Benefit	0,164
C6	Waktu Pelayanan	Benefit	0,168

Rentang bobot antar kriteria yang sangat kecil (0,164–0,169) mengindikasikan keenam dimensi berkontribusi hampir setara, sehingga pengelola layanan perlu memperhatikan semua aspek secara proporsional.

Rumus dari perhitungan diatas yaitu perhitungan bobot dinamis SAW, adalah :

$$W_j = \frac{\text{Rata-rata}(C_j)}{(\text{Rata-rata}(C_j))} \quad \dots \quad (9)$$

3.2.2 Klasifikasi Tingkat Kepuasan

Nilai preferensi V_i diklasifikasikan ke tiga kategori berbasis rata-rata (μ) dan standar deviasi (σ):

$$\text{Tinggi: } V_i > \mu + \sigma \quad \dots \quad (10) \quad \text{rata-rata: } \mu - \sigma \leq V_i \leq \mu + \sigma \quad \dots \quad (11)$$

$$\text{Rendah: } V_i < \mu - \sigma \quad \dots \quad (12)$$

Tabel 3. Distribusi Klasifikasi Tingkat Kepuasan Berdasarkan Metode SAW [7]

Kategori	Responden	Persentase	Interpretasi
Kepuasan Tinggi ($V_i > \mu + \sigma$)	37	59,68%	Puas terhadap seluruh dimensi layanan
Kepuasan Rata-rata ($\mu - \sigma \leq V_i \leq \mu + \sigma$)	36	58,06%	Kepuasan cukup, tidak menonjol
Kepuasan Rendah ($V_i < \mu - \sigma$)	27	43,55%	Perlu perbaikan segera

Meskipun 59,68% responden tergolong kepuasan tinggi, 27 responden (43,55%) masih berada di kategori rendah—mengindikasikan celah signifikan pada transparansi dan kecepatan pelayanan. Cahyarani dkk. Membuktikan bahwa output sentimen NBC dapat langsung dikonversi menjadi input skor kriteria SAW, membentuk pipeline terintegrasi dari teks tidak terstruktur ke sistem pengambilan keputusan multi-kriteria. Metode SAW digunakan untuk melakukan perangkingan berdasarkan beberapa kriteria. Adapun alur prosesnya ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. Alur Proses metode SAW

3.3 METODE CUSTOMER SATISFACTION INDEX (CSI)

Customer Satisfaction Index (CSI) menghasilkan satu nilai indeks tunggal (persentase) yang merepresentasikan kepuasan pelanggan secara keseluruhan. Berbeda dengan NBC yang beroperasi pada level opini individual dan SAW yang menghasilkan peringkat per responden, CSI memberikan gambaran agregat yang mudah dikomunikasikan kepada manajemen. CSI

sering dikombinasikan dengan SERVQUAL dan IPA, untuk mengidentifikasi prioritas perbaikan layanan.

3.3.1 Tahapan Perhitungan CSI

Tabel 4. Tahapan Perhitungan Metode CSI

Tahap	Komponen	Formula / Keterangan
1	Mean Importance Score (MIS)	Rata-rata tingkat kepentingan per atribut
2	Weight Factor (WF)	$WF = MIS \text{ atribut} / \text{Total MIS} \times 100\%$
3	Mean Satisfaction Score (MSS)	Rata-rata tingkat kepuasan (kinerja) per atribut
4	Weight Score (WS)	$WS = WF \times MSS$
5	Customer Satisfaction Index	$CSI = (\Sigma WS / HS) \times 100\%$

Formula CSI:

$$CSI = \frac{\Sigma WS}{HS} \times 100\% \quad \dots \quad (3)$$

Keterangan: ΣWS = total Weight Score seluruh atribut; HS = Highest Scale (nilai 5 pada skala Likert 1–5).

$$\text{Weight Factor (WF): } WF = \frac{MIS_{\text{atribut}}}{\Sigma MIS} \times 100\% \quad \dots \quad (13)$$

$$\text{Weight Score (WS): } WS = WF \times MSS \quad \dots \quad (14)$$

Tabel 5. Kriteria Tingkat Kepuasan Berdasarkan Nilai CSI

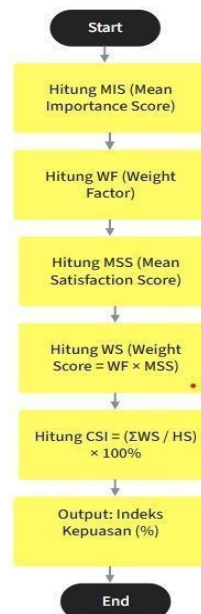
No	Nilai CSI (%)	Kategori
1	0% – 34,99%	Tidak Puas
2	35% – 50,99%	Kurang Puas
3	51% – 65,99%	Cukup Puas
4	66% – 80,99%	Puas
5	81% – 100%	Sangat Puas

3.3.2 Hasil dan Analisis Komparatif CSI

Tabel 6. Perbandingan Hasil CSI Antar Penelitian Terdahulu

Penelitian	Objek / Konteks	Resp.	Kombinasi	CSI	Kategori
Haevah et al.	Layanan manajemen Univ. CIC	–	CSI berbasis web	–	Baik
Tandilino et al.	Jasa pengiriman PT. XYZ	100	SERVQUAL + CSI	76,24%	Puas
Rasid et al.	Pelabuhan Ferry Amolengo-Pure	100	IPA + CSI	84,6%	Sangat Puas
Andini & Waluyo	Produk beton PT. OSH	100	CSI + SWOT	73,29%	Puas
Afiffuddin & Widyaningrum	UMKM Olahan Bandeng UD. ARSHAINDO	80	SERVQUAL + CSI	77,08%	Cukup Puas

Nilai CSI kelima penelitian berkisar 73,29%–84,6%, seluruhnya puas hingga sangat puas. Memperoleh nilai tertinggi (84,6%) melalui IPA+CSI dan mengidentifikasi lima atribut Kuadran I sebagai prioritas perbaikan. Mencatat nilai terendah (73,29%) dengan posisi perusahaan pada strategi SO. Kesenjangan SERVQUAL terbesar teridentifikasi pada dimensi kesabaran karyawan ($GAP = -0,200$) dan fasilitas fisik ($GAP = -0,05$). Haevah dkk membuktikan bahwa integrasi CSI ke sistem berbasis web mempercepat pengambilan keputusan manajemen melalui laporan kepuasan periodik. Untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan secara keseluruhan, digunakan metode CSI dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 5. tahapan perhitungan CSI

3.4 ANALISIS INTEGRATIF KETIGA METODE

NBC, SAW, dan CSI memiliki karakteristik berbeda namun saling melengkapi dalam satu pipeline sistem monitoring kepuasan pelanggan yang komprehensif.

Tabel 7. Peran Komplementer NBC, SAW, dan CSI dalam Sistem Monitoring Kepuasan Pelanggan

Metode	Peran dalam Sistem	Input	Output	Capaian
NBC	Klasifikasi opini teks	sentimen Teks ulasan (tidak terstruktur)	Label: positif / negatif / netral	Akurasi 82,4%; precision 100%
SAW	Perangkingan kepuasan multi-kriteria	Skor kuantitatif per dimensi	Peringkat: tinggi / rata-rata / rendah	59,68% responden kepuasan tinggi
CSI	Indeks kepuasan agregat	Tingkat kepentingan kinerja atribut	Indeks CSI (%) & kategori	CSI 84,6% (Sangat Puas)

Ketiga metode membentuk pipeline berjenjang: NBC memproses teks ulasan menjadi label sentimen dan nilai kuantitatif per dimensi nilai ini menjadi input matriks SAW untuk klasifikasi kepuasan per responden dan CSI menyatukan seluruh informasi ke dalam satu indeks tunggal untuk pelaporan kepada manajemen. Dari aspek kekuatan: NBC unggul dalam pemrosesan teks massal secara *real-time*; SAW unggul dalam transparansi pengambilan keputusan yang dapat diaudit stakeholder; dan CSI unggul dalam menghasilkan indikator kinerja longitudinal untuk evaluasi berkala.

Dimensi *responsiveness* dan *empathy* secara konsisten menjadi dimensi dengan kesenjangan SERVQUAL terbesar, selaras dengan 27 responden SAW berkategori kepuasan rendah dan nilai CSI terendah (73,29%). Ketiga metode secara konsisten merekomendasikan peningkatan pada dimensi manusia dalam layanan: responsivitas, empati, dan kompetensi petugas. Setelah memahami tahapan penelitian, selanjutnya ditampilkan gambaran integrasi ketiga metode yang digunakan dalam satu alur sistem.



Gambar 6. alur kerja terintegrasi ketiga metode sebagai satu monitoring

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi tiga metode Naïve Bayes Classifier (NBC), Simple Additive Weighting (SAW), dan Customer Satisfaction Index (CSI) menghasilkan sistem monitoring kepuasan pelanggan yang komprehensif dan saling melengkapi.

1. NBC terbukti efektif dalam memproses data teks tidak terstruktur dengan rata-rata akurasi sebesar 82,4% untuk mengklasifikasikan sentimen opini menjadi kategori positif, negatif, atau netral.
2. SAW memberikan transparansi dalam penilaian multi-kriteria dengan kemampuan mengklasifikasikan responden ke dalam tingkatan kepuasan tertentu, di mana ditemukan 59,68% responden berada pada kategori kepuasan tinggi.
3. CSI melengkapi alur analisis dengan menyajikan indeks tunggal agregat antara 73,29% hingga 84,6%, yang memudahkan manajemen dalam memahami level kepuasan umum secara cepat (kategori puas hingga sangat puas).

Sinergi ketiga metode ini membentuk *pipeline* monitoring yang efisien, mulai dari pengolahan data mentah digital hingga menjadi metrik keputusan yang terukur. Secara konsisten, analisis terhadap dimensi layanan menunjukkan bahwa aspek manusia (seperti responsivitas dan empati) masih menjadi area utama yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan loyalitas pelanggan di era digital.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. Afiffuddin and D. Widyaningrum, "Analisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode SERVQUAL dan CSI pada UD. ARSHAINDO," *Sigma Teknika*, vol. 5, no. 2, pp. 275–284, 2022.

- [2] S. F. Andini and M. Waluyo, "Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan dengan Metode CSI dan Analisis SWOT dalam Menentukan Strategi Pemasaran pada PT. OSH," *Juminten*, vol. 3, no. 1, pp. 73–84, 2022.
- [3] E. H. S. Aulia, E. Daniati, and M. N. Muzaki, "Perbandingan Algoritma Machine Learning Dalam Analisis Sentimen Isu Gempa Megathrust," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3, pp. 1–11, 2024.
- [4] K. D. Cahyarani, K. N. Chadjiah, S. Efendi, and T. P. Rinjeni, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Seluler untuk Menyusun Strategi Loyalitas Pelanggan," *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10, 2025.
- [5] S. N. Fadhilah and F. S. Utomo, "Algoritma Naïve Bayes untuk Analisis Sentiment Review Bibli.com di Google Play Store," *SISTEMASI J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 2, pp. 831–840, 2024.
- [6] Haevah, D. S. Utami, and E. Daniati, "Penerapan Metode Customer Satisfaction Index (CSI) untuk Pengukuran Tingkat Kepuasan Layanan Manajemen," *J. Sist. Cerdas*, vol. 3, no. 2, pp. 241–252, 2020.
- [7] A. F. Nur'Aini, E. Daniati, and A. Ristyan, "Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Addictive Weighting (Saw) di Kantor Dinas Pemberdayaan Perempuan Perlindungan Anak Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana (DP3AP2KB) Kota Kediri," *J. Borneo Inform. dan Tek. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [8] H. F. Putro, R. T. Vlandari, and W. L. Y. Saptomo, "Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Pelanggan," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 3, pp. 1–6, 2020.
- [9] I. G. S. D. Putra and I. N. T. A. Putra, "Implementasi Metode Naïve Bayes pada Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Mobile Kita Bisa," *J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 1–10, 2025.
- [10] L. O. A. Rasid, I. Lakawa, and L. O. M. Rachmat, "Evaluasi Kinerja Layanan dan Tingkat Kepuasan Pelanggan Angkutan Penyeberangan Amolengo-Pure Provinsi Sulawesi Tenggara," *Sultra Civ. Eng. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–21, 2021.
- [11] F. Ratnawati, "Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Opini Film pada Twitter," *J. Ilm. Tek. Elektro Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [12] H. Setiawan, E. Daniati, and T. Andriyanto, "Implementasi AHP dalam Membantu Penentuan Kost," *Pros. Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 51–54, 2018.
- [13] E. V. Tandilino, D. Widada, and F. D. Sitania, "Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Jasa Pelayanan Dengan Metode Servqual dan Customer Satisfaction Index (CSI)," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2023.
- [14] S. K. Wardani, Y. A. Sari, and Indriati, "Analisis Sentimen menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier terhadap Review Produk Perawatan Kulit Wajah menggunakan Seleksi Fitur N-gram dan Document Frequency Thresholding," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 12, pp. 5582–5590, 2021.
- [15] W. Yusnaeni, Indarti, and Y. T. Arifin, "Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pengguna dengan Menggunakan Metode SAW Pada Layanan PTSP," *J. INSAN*, vol. 5, no. 1, pp. 11–17, 2025.