

Nomor Daftar : 020/S/BD/R/11/VII/2023

**ANALISIS SENTIMEN UNTUK KLASIFIKASI ULASAN PENGGUNA
PADA APLIKASI JENIUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE
BAYES* BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

SKRIPSI

Diajukan untuk Persyaratan Penelitian dan Penulisan Skripsi sebagai Bagian dari
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi
Bisnis Digital



Oleh

Vivi Indah Fitriani

1905101

**PROGRAM STUDI BISNIS DIGITAL
KAMPUS TASIKMALAYA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**ANALISIS SENTIMEN UNTUK KLASIFIKASI ULASAN PENGGUNA
PADA APLIKASI JENIUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE*
BAYES BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

Oleh
Vivi Indah Fitriani

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Bisnis Program Studi Bisnis Digital

© Vivi Indah Fitriani
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difoto copy, atau cara lainya tanpa izin dari penulis

VIVI INDAH FITRIANI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

VIVI INDAH FITRIANI

**ANALISIS SENTIMEN UNTUK KLASIFIKASI ULASAN PENGGUNA
PADA APLIKASI JENIUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE*
BAYES BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

Disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing:

Pembimbing I



(Oding Herdiana S.Kom., M.Kom)

NIP. 920200419860711101

Pembimbing II



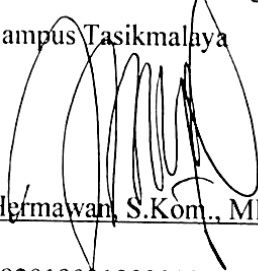
(Rangga Gelar Guntara S.Kom., M.Kom)

NIP. 920200819880616101

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Bisnis Digital UPI

Kampus Tasikmalaya



Adam Hermawan, S.Kom., MBA

NIP. 920190219930105101

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Sentimen Untuk Klasifikasi Ulasan Pengguna Pada Aplikasi Jenius Menggunakan Algoritma *Naive Bayes* Berbasis *Particle Swarm Optimization***” 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 resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tasikmalaya, 16 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Vivi Indah Fitriani

NIM 1905101

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Sentimen Untuk Klasifikasi Ulasan Pengguna Pada Aplikasi Jenius Menggunakan Algoritma *Naive Bayes* Berbasis *Particle Swarm Optimization*” ini dengan baik namun tidak terlepas dari kekurangan. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Bisnis pada Program Studi Bisnis Digital di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini, baik dari segi materi maupun teknik penyajiannya mengingat masih kurangnya wawasan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk dijadikan landasan perbaikan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat menambah wawasan bagi pembaca dan dapat menjadi sumber referensi bagi penelitian selanjutnya.

Tasikmalaya, 16 Mei 2023

Vivi Indah Fitriani

NIM 1905101

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan skripsi ini tentunya banyak sekali pihak yang terlibat untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, karunia, kesehatan, dan kemudahan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
2. Orang tua, kakak serta keluarga yang senantiasa mendoakan, memberikan cinta dan kasih sayang yang tulus, dan selalu memberikan dukungan kepada penulis dari awal mengikuti perkuliahan hingga dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
3. Bapak Oding Herdiana, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Rangga Gelar Guntara, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, memberikan motivasi, serta membimbing penulis hingga akhir penulisan skripsi ini.
4. Bapak Adam Hermawan, S.Kom., MBA. selaku Ketua Program Studi Bisnis Digital Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Btari Mariska Purwaamijaya, S.H., M.M. selaku dosen pembimbing akademik.
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Bisnis Digital Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan bantuan dan kerja sama dari awal perkuliahan.
7. Teman perjuangan sekaligus teman terdekat selama perkuliahan yaitu Aulia Marhamah, Anisa Sekar, dan Sinta Fitria yang selalu membantu, menghadapi suka dan duka dari mulai awal hingga akhir perkuliahan.
8. Seluruh rekan seperjuangan Bisnis Digital angkatan 2019 yang telah berjuang bersama dan menjadi angkatan pertama di prodi ini.
9. Serta seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

**ANALISIS SENTIMEN UNTUK KLASIFIKASI ULASAN PENGGUNA
PADA APLIKASI JENIUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE*
BAYES BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

ABSTRAK

Oleh

Vivi Indah Fitriani

Perkembangan arus teknologi informasi dan komunikasi yang pesat semakin memudahkan berbagai aspek kehidupan, salah satunya di bidang perbankan. Jenius merupakan salah satu aplikasi perbankan digital dan telah diunduh sebanyak lima juta pengguna dan terus meningkat. Dengan peningkatan jumlah pengguna aktif Jenius, maka semakin banyak opini yang dituliskan mengenai pengalaman pengguna menggunakan aplikasi Jenius dan sulit untuk diidentifikasi apabila hanya dipantau secara manual tanpa adanya pengolahan data tekstual. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi ulasan pengguna aplikasi Jenius pada *Google Playstore* menggunakan algoritma *Naive Bayes* dan seleksi fitur *Particle Swarm Optimization* (PSO). Data yang digunakan adalah data ulasan pengguna aplikasi Jenius sebanyak 3047 data yang diambil dari tanggal 16 Januari 2022 hingga 13 April 2023. Data akan dibagi menjadi dua kelas yaitu sentimen positif dan negatif. Pada penelitian ini juga akan dilakukan perbandingan algoritma *Naive Bayes* dengan menggunakan seleksi fitur PSO dan tanpa menggunakan seleksi fitur PSO. Hasil pengujian kedua metode tersebut menunjukkan bahwa seleksi fitur PSO dengan 800 iterasi terbukti efektif dalam melakukan optimasi performa model algoritma *Naive Bayes* dengan nilai akurasi sebesar 98,50%, *precision* sebesar 97,81%, *recall* sebesar 99,36%, dan *f1-score* sebesar 98,58%. Sedangkan tingkat performa model evaluasi klasifikasi *Naive Bayes* tanpa menggunakan seleksi fitur PSO lebih kecil dengan nilai akurasi 96,68%, *precision* sebesar 94,83%, *recall* sebesar 99,04%, dan *f1-score* sebesar 96,88%. Dari hasil akurasi tersebut dapat diketahui bahwa sebanyak 56,8% pengguna aplikasi Jenius memberikan sentimen positif dan 43,2% memberikan sentimen negatif terhadap kualitas dan pelayanan aplikasi Jenius.

Keywords : *Naive Bayes, Particle Swarm Optimization, Analisis Sentimen, Jenius*

***Sentiment Analysis For User Review Classification On Jenius Application
Using Naive Bayes Algorithm Based On Particle Swarm Optimization***

ABSTRACT

By

Vivi Indah Fitriani

The rapid development of information technology and communication has facilitated various aspects of life, including the banking sector. Jenius is one of the digital banking applications that has been downloaded by five million users and continues to grow. With the increasing number of users, there is a growing number of opinions written about their experiences using the application, making it difficult to identify reviews through manual monitoring without textual data processing. This study aims to classify user reviews of the Jenius application on Google Playstore using the Naive Bayes algorithm and Particle Swarm Optimization feature selection. The data used consists of 3047 user reviews of the Jenius application collected from January 16, 2022 to April 13, 2023 and will be divided into two classes, namely positive and negative sentiment. This study also compares the Naive Bayes algorithm using PSO feature selection and without using PSO feature selection. The test results of the two methods indicate that the PSO feature selection with 800 iterations proves to be effective in optimizing the performance of the Naive Bayes algorithm model with an accuracy of 98.50%, precision of 97.81%, recall of 99.36%, and F1-score of 98.58%. Meanwhile, the performance level of the Naive Bayes algorithm without using PSO feature selection is lower with an accuracy of 96.68%, precision of 94.83%, recall of 99.04%, and F1-score of 96.88%. From the accuracy results, it can be observed that 56.8% of Jenius app users express positive sentiment, and 43.2% express negative sentiment towards the quality and service of the Jenius apps.

Keyword : *Naive Bayes, Particle Swarm Optimization, Sentiment Analysis, Jenius*

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	I
KATA PENGANTAR.....	II
UCAPAN TERIMA KASIH	III
ABSTRAK.....	IV
<i>ABSTRACT</i>	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.1.1 Analisis Sentimen.....	6
2.1.2 <i>Data Mining</i>	7
2.1.3 <i>Text Mining</i>	7
2.1.4 <i>Google Play</i>	8

2.1.5 Jenius.....	8
2.1.6 <i>Labelling</i>	9
2.1.7 Klasifikasi	9
2.1.8 Algoritma <i>Naive Bayes</i>	10
2.1.9 <i>Particle Swarm Optimization</i>	13
2.1.10 <i>Text Pre-processing</i>	13
2.1.11 Algoritma Nazief dan Adriani	15
2.1.12 Pembobotan Kata	16
2.1.13 Evaluasi.....	18
2.1.14 Visualisasi	20
2.1.15 <i>Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)</i>	20
2.2 Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Objek Penelitian.....	25
3.2 Desain Penelitian	25
3.2.1 <i>Business Understanding</i>	26
3.2.2 <i>Data Understanding</i>	26
3.2.3 <i>Data Preparation</i>	26
3.2.4 <i>Modelling</i>	27
3.2.5 <i>Evaluation</i>	28
3.2.6 <i>Visualization</i>	28
3.3 Metode Penelitian	28
3.3.1 Jenis Penelitian dan Metode yang digunakan	28
3.3.2 Jenis dan Sumber Data.....	29
3.3.3 Teknik Pengumpulan Data	29
3.3.4 Teknik Analisis Data	30

VII

Vivi Indah Fitriani, 2023

ANALISIS SENTIMEN UNTUK KLASIFIKASI ULASAN PENGGUNA PADA APLIKASI JENIUS MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES BERBASIS PARTICLE SWARM OPTIMIZATION

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4 Alat dan Bahan Penelitian	30
3.4.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
3.4.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Tahap Analisis CRISP-DM	32
4.1.1 <i>Business Understanding</i>	32
4.1.2 <i>Data Understanding</i>	32
4.1.3 <i>Data Preparation</i>	33
4.1.4 <i>Modelling</i>	41
4.1.5 <i>Evaluation</i>	50
4.1.6 <i>Visualization</i>	57
4.2 Tahap Implementasi	61
4.2.1 Persiapan Data	62
4.2.2 <i>Preprocessing Data</i>	63
4.2.3 <i>Label Encoding</i>	68
4.2.4 Ekstraksi Fitur TF-IDF.....	69
4.2.5 <i>Split Data</i>	70
4.2.6 Klasifikasi <i>Naive Bayes</i>	71
4.2.7 Perhitungan Seleksi Fitur PSO.....	71
4.2.8 <i>Wordcloud</i>	72
4.3 Tahap Pengujian	74
4.3.1 Pengujian Algoritma <i>Naive Bayes</i>	74
4.3.2 Pengujian Algoritma <i>Naive Bayes</i> dan Seleksi Fitur PSO.....	76
4.4 Pembahasan.....	76
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	78
5.1 Simpulan	78

VIII

Vivi Indah Fitriani, 2023

ANALISIS SENTIMEN UNTUK KLASIFIKASI ULASAN PENGGUNA PADA APLIKASI JENIUS
MENGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES BERBASIS PARTICLE SWARM OPTIMIZATION

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5.2 Implikasi Manajerial	78
5.3 Rekomendasi	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	87
RIWAYAT HIDUP	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 4.1 Variabel Penelitian.....	33
Tabel 4.2 Hasil <i>Data Cleaning</i>	33
Tabel 4.3 Hasil <i>Case Folding</i>	34
Tabel 4.4 Hasil <i>Tokenizing</i>	34
Tabel 4.5 Hasil <i>Normalization</i>	35
Tabel 4.6 Hasil <i>Stopwords</i>	36
Tabel 4.7 Hasil <i>Stemming</i>	37
Tabel 4.8 <i>Label Encoding</i>	39
Tabel 4.9 Sampel Dokumen.....	39
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan TF-IDF.....	40
Tabel 4.11 Presentase Pembagian Data.....	42
Tabel 4.12 Sampel Data Latih.....	42
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan TF-IDF <i>Data Training</i>	43
Tabel 4.14 Probabilitas <i>Data Training</i>	47
Tabel 4.15 Sampel <i>Data Testing</i>	48
Tabel 4.16 Probabilitas <i>Data Testing</i>	48
Tabel 4.17 Hasil Percobaan 5 Skenario Iterasi PSO.....	50
Tabel 4.18 Perbandingan Hasil Evaluasi Algoritma Naive Bayes dengan Naive Bayes dan Seleksi Fitur PSO.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Hasil <i>Scrapping Data</i>	32
Gambar 4.2 Presentase Sentimen.....	38
Gambar 4.3 <i>Confusion Matrix Naive Bayes</i>	51
Gambar 4.4 <i>Confusion Matrix PSO 50 Iterasi</i>	52
Gambar 4.5 <i>Confusion Matrix PSO 100 Iterasi</i>	53
Gambar 4.6 <i>Confusion Matrix PSO 250 Iterasi</i>	54
Gambar 4.7 <i>Confusion Matrix PSO 500 Iterasi</i>	55
Gambar 4.8 <i>Confusion Matrix PSO 800 Iterasi</i>	56
Gambar 4.9 <i>Wordcloud Sentimen Positif</i>	58
Gambar 4.10 20 Frekuensi Kata Ulasan Positif.....	59
Gambar 4.11 <i>Wordcloud Sentimen Negatif</i>	60
Gambar 4.12 20 Frekuensi Kata Ulasan Negatif	61
Gambar 4.13 <i>Import Library</i>	62
Gambar 4.14 <i>Load Dataset</i>	62
Gambar 4.15 <i>Drop Column dan Remove Duplicate</i>	63
Gambar 4.16 <i>Data Cleaning</i>	64
Gambar 4.17 <i>Case Folding</i>	64
Gambar 4.18 <i>Tokenizing</i>	65
Gambar 4.19 <i>Normalization</i>	66
Gambar 4.20 Hasil Implementasi <i>Normalization</i>	66
Gambar 4. 21 Implementasi <i>Stopwords</i>	67
Gambar 4. 22 Hasil Implementasi <i>Stopwords</i>	67
Gambar 4.23 Implementasi <i>Stemming</i>	68
Gambar 4.24 <i>Label Encoding</i>	69
Gambar 4.25 Implementasi TF-IDF.....	70
Gambar 4. 26 <i>Split Data</i>	70
Gambar 4.27 Implementasi Algoritma <i>Naive Bayes</i>	71
Gambar 4.28 Implementasi PSO.....	72
Gambar 4.29 Implementasi Word Cloud	73
Gambar 4.30 Frekuensi Kata Sentimen Positif.....	73

Gambar 4.31 Visualisasi Plot Bar 73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kamus Normalization Manual	87
Lampiran 2 Kamus <i>Stopwords</i> Manual.....	94

DAFTAR PUSTAKA

- Agrani, A., & Rikumahu, B. (2020). Perbandingan Analisis Sentimen Terhadap Digital Payment “Go-Pay” Dan “Ovo” Di Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Dan Word Cloud Comparison Of Sentiment Analysis Against Digital Payment “Go-Pay” And “Ovo” In Social Media Twitter Using Naïve Bayes Algorithm And Word Cloud. *e-Proceeding of Management*, 7(2), 2534–2542.
- Amrizal, V. (2018). Penerapan Metode Term Frequency Inverse Document Frequency (Tf-Idf) Dan Cosine Similarity Pada Sistem Temu Kembali Informasi Untuk Mengetahui Syarah Hadits Berbasis Web (Studi Kasus: Hadits Shahih Bukhari-Muslim). *Jurnal Teknik Informatika*, 11(2), 149–164. <https://doi.org/10.15408/jti.v11i2.8623>
- Angelia, D. (2022, Juli 11). *10 Bank Digital Paling Banyak Digunakan Masyarakat Indonesia 2022*. Diakses dari <https://goodstats.id/article/10-bank-digital-paling-banyak-digunakan-masyarakat-indonesia-tahun-2022-HINLw>
- Arthana, R. (2019, April 5). *Mengenal Accuracy, Precision, Recall dan Specificity serta yang diprioritaskan dalam Machine Learning*. Diakses dari <https://rey1024.medium.com/mengenal-accuracy-precision-recall-dan-specificity-septa-yang-diprioritaskan-b79ff4d77de8>
- Atika, D., Ari Aldino, A., Informasi, S., Pagar Alam No, J., Ratu, L., & Kedaton, K. (2022). Term Frequency-Inverse Document Frequency Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Tekanan Mental Pada Media Sosial Twitter. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)* (Vol. 3, Nomor 4). <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Budianto, I., Anwar, S. N., Lomba, J. T., Nomor, J., & Semarang, K. (2022). Analisis Sentimen Pengguna Twitter Mengenai Program Vaksinasi Covid-19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1), 37–42.
- Daniel T.Larose, C. D. (2015). *Data Mining and Predictive Analytics*. Chennai, India: Wiley.

- Dwiki, A., Putra, A., & Juanita, S. (2021). Analisis Sentimen Pada Ulasan Pengguna Aplikasi Bibit Dan Bareksa Dengan Algoritma KNN. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JATISI)*, 8(2), 636–646.
<http://jurnal.mdp.ac.id>
- Dyah Anggita, S., & Ikamah. (2020). Komparasi Algoritma Klasifikasi Berbasis Particle Swarm Optimization Pada Analisis Sentimen Ekspedisi Barang. *Jurnal RESTI : Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 4(2), 362–369.
- Farisi, M. H. Al. (2019). Analisis Sentimen Komentar Masyarakat Terhadap Kebijakan Pemerintah Tentang Sistem Zonasi Sekolah Menggunakan Algoritma K-Means Dan Algoritma Levensthein Distance [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Farobi, O. Al. (2021). *Implementasi Metode Support Vector Machine (Svm) Untuk Mengetahui Respon Masyarakat Indonesia Terhadap Pemberian Vaksin Sinovac* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Fikri, M. I., Sabrila, T. S., Azhar, Y., & Malang, U. M. (t.t.). Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter.
- Giovani, A. P., Ardiansyah, A., Haryanti, T., Kurniawati, L., & Gata, W. (2020). Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 115.
<https://doi.org/10.33365/jti.v14i2.679>
- Gorunescu, P. (2011). *Data Mining Concepts, Models, Techniques*. Berlin: Scientific Publishing Services Pvt., Ltd.
- Guntara, R. G. (2023). Deteksi Atap Bangunan Berbasis Citra Udara Menggunakan Google Colab dan Algoritma Deep Learning YOLOv7. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, 2(1), 9–18.
<https://doi.org/10.59431/jmasif.v2i1.156>
- Harisa, H., Ernawati, I., & Santoni, M. M. (2022). Klasifikasi Sentimen Review Pengguna Pada Aplikasi Google Meet Menggunakan PSO Terhadap Optimasi Metode SVM. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 602–611.
- Herdiana, O., Maulani, S., Firdaus, E. A., & Kunci, K. (2021). Strategi Pemasaran Produk Industri Kreatif Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

- Berbasis Particle Swarm Optimization. *Jurnal Nuansa Informatika*, 15, 1–13.
<https://journal.uniku.ac.id/index.php/ilkom>
- Indraini, A. N., & Ernawati, I. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Pembelajaran Daring Di Indonesia Menggunakan Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Ilmiah FIFO*, 14(1), 68. <https://doi.org/10.22441/fifo.2022.v14i1.007>
- Indriani, S., & Syafrullah, M. (2022). Multinomial Naïve Bayes Untuk Menganalisis Sentimen Layanan Jasa Ekspedisi Sicepat Ekspres. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia*, 445–453.
- Jo, T. (2019). *Text Mining : Concepts, Implementation, and Big Data Challenge*. Switzerland: The Springer Imprint.
- Junaedi, I., Nuswantari, N., & Yasin, V. (2019). Perancangan dan Implementasi Algoritma C.45 Untuk Data Mining Analisis Tingkat Risiko Kematian Neonatum Pada Bayi. *JISICOM : Journal of Information System, Informatics and Computing*, 3(1), 29–43.
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicomTelp.+62-21-3905050>,
- Kevin, V., Que, S., Analisis, :, Transportasi, S., Iriani, A., & Purnomo, H. D. (2020). Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization (Online Transportation Sentiment Analysis Using Support Vector Machine Based on Particle Swarm Optimization). *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* |, 9(2). www.tripadvisor.com,
- Khomsah, S. (2020). Naive Bayes Classifier Optimization on Sentiment Analysis of Hotel Reviews. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 10(2), 157.
<https://doi.org/10.17933/jppi.2020.100206>
- Liana. (2022). *Implementasi Algoritma Multinomial Naive Bayes Dalam Analisis Sentimen Terhadap Vaksin COVID-19 Pada Media Sosial Twitter* [Skripsi]. Universitas Multimedia Nusantara.
- Mardi, Y. (2017). Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Edik Informatika*, 2(2), 213–218.
- Nugroho, K. S. (2019, November 13). *Confusion Matrix untuk Evaluasi Model pada Supervised Learning*. Diakses dari

<https://ksnugroho.medium.com/confusion-matrix-untuk-evaluasi-model-pada-unsupervised-machine-learning-bc4b1ae9ae3f>

- Normawati, D., & Prayogi, S. A. (2021). Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter. Dalam *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 5, Nomor 2).
- Noviah, S. R. (2021, September 8). *BTPN Jenius untuk Kemudahan dalam Bertransaksi*. Diakses dari dari <https://www.goala.app/id/blog/bisnis/btpn-jenius/>
- Oktaviana, N. E., Sari, Y. A., & Indriati. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Kebijakan Kuliah Daring Selama Pandemi Menggunakan Pendekatan Lexicon Based Features Dan Support Vector Machine. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 9(2), 357–362.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.202295625>
- Pamungkas, F. S., & Kharisudin, I. (2021). Analisis Sentimen dengan SVM, Naive Bayes, dan KNN Untuk Studi Tanggapan Masyarakat Indonesia Terhadap Pandemi COVID-19 pada Media Sosial Twitter. *Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA)*, 4, 628–634.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Permana, A., Ainiyah, K., & Fahmi Hayati Holle, K. (2021). Analisis Perbandingan Algoritma Decision Tree, kNN, dan Naive Bayes untuk Prediksi Kesuksesan Start-up. *JISKA*, 6(3), 178–188.
<https://www.kaggle.com/manishkc06/startup-success-prediction>.
- Prajamukti, R., Jayanta, & Santoni, M. M. (2021, Oktober 28). Klasifikasi dan Analisis Sentimen pada Data Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: Timnas Indonesia Senior, U-23, dan U-19). *Seminar Nasional Informatika, Sistem Informasi, dan Keamanan Siber (SEINASI-KESI)*.
<https://t.co/SAbAU6Prrz>
- Prasetyo, T. A., Widiyanto, D., & Prasvita, D. S. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Vaksin Nusantara Pada Media Sosial Youtube Menggunakan Metode Naïve Bayes Dan Seleksi Fitur Particle Swarm Optimization. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 897–905.

- Prasidhatama, A., & Suryaningrum, K. (2018). Perbandingan Algoritma Nazief & Adriani Dengan Algoritma Idris Untuk Pencarian Kata Dasar. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 4(1), 192–195.
- Pratiwi, R. I., Adams, F., & Chamidah, N. (2021). Sentimen Analisis Media Sosial Twitter Terhadap Layanan First Media Menggunakan Metode Naïve Bayes. Dalam *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA) Jakarta-Indonesia*.
- Putri, D. A., Kristiyanti, D. A., Indrayuni, E., Nurhadi, A., & Hadinata, D. R. (2020). Comparison of Naive Bayes Algorithm and Support Vector Machine using PSO Feature Selection for Sentiment Analysis on E-Wallet Review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012085>
- Rabbi, C. P. (2022, Agustus 2). *Pengguna Aplikasi Jenius Capai 3,9 Juta di Juni 2022*. Diakses dari <https://www.idxchannel.com/banking/pengguna-aplikasi-jenius-capai-39-juta-di-juni-2022>
- Romadoni, F., Umaidah, Y., & Sari, B. N. (2020). Text Mining Untuk Analisis Sentimen Pelanggan Terhadap Layanan Uang Elektronik Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(2), 247–253. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i2.903>
- Ryansyah, A., & Andayani, S. (2017). Implementasi Algoritma TF-IDF Pada Pengukuran Kesamaan Dokumen. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Komunikasi*, 1(1), 53–61. <http://pdfbox.apache.org/>
- Sabrani, A., Gede Putu Wirarama Wedashwara, I. W., & Bimantoro, F. (2020). Metode Multinomial Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Artikel Online Tentang Gempa Di Indonesia (Multinomial Naïve Bayes Method for Classification of Online Article About Earthquake in Indonesia). *JTIKA*, 2(1), 89–99.
<http://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/>
- Santoso, A., Nugroho, A., & Sunge, A. S. (2022). Analisis Sentimen Tentang Mobil Listrik Dengan Metode Support Vector Machine Dan Feature Selection Particle Swarm Optimization. *Journal of Practical Computer Science*, 2(1), 24–30.

- Sari, F. V., & Wibowo, A. (2019). Analisis Sentimen Pelanggan Toko Online Jd.Id Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Konversi Ikon Emosi. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2).
- Sari, R., Yulia Hayuningtyas, R., & Nusa Mandiri, S. (2019). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Pada Wisata TMII Berbasis Website. *IJSE-Indonesian Journal on Software Engineering*, 5(2), 51–60.
- Selva Jumeilah, F. (2017). Penerapan Support Vector Machine (SVM) untuk Pengkategorian Penelitian. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 1(1), 19–25. <http://jurnal.iaii.or.id>
- Singh Raghuvanshi, A., & Kumar Pawar Asst prof, S. (2017). Polarity Classification of Twitter Data using Sentiment Analysis. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 5(6), 434–439. <http://www.ijritcc.org>
- Subagja, R. A., Widiastiwi, Y., Chamidah, N., Nasional, P., Jakarta, V., Raya, J. R. F., Labu, P., & Cilandak, K. (2021). Klasifikasi Ulasan Aplikasi Jenius pada Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Informatik*, 3(17), 197–208.
- Sugiyono, P. D. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprianto, S. (2020). Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Menentukan Lokasi Strategis Dalam Membuka Usaha Menengah Ke Bawah di Kota Medan (Studi Kasus: Disperindag Kota Medan). *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(2), 125. <https://doi.org/10.30865/json.v1i2.1939>
- Taufiq, A. (2020). Analisis Sentimen Terhadap Pemindahan Ibu Kota Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization. *Pelita Teknologi : Jurnal Ilmiah Informatika, Arsitektur dan Lingkungan*, 14(1), 1–15.
- Trivusi. (2022, 07 22). *Penjelasan Lengkap Algoritma Support Vector Machine (SVM)*. Diakses dari <https://www.trivusi.web.id/2022/04/algoritma-svm.html>

Yunhasnawa, Y., & Mardhika, D. (2019). *Implementasi Metode Backpropagation pada Prediksi Pemakaian Air Perbulan (Studi Kasus: PDAM Kabupaten Malang Unit Pakisaji)*.