

**ANALISIS SENTIMEN KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MAMIKOS
DENGAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*
DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi



Oleh :
Ira Nurpalah
2008018

**PROGRAM STUDI S1
PENDIDIKAN SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS PURWAKARTA
2024**

LEMBAR HAK CIPTA

**ANALISIS SENTIMEN KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MAMIKOS
DENGAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*
DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

Oleh

Ira Nurpalah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi Kampus Daerah Purwakarta

© Ira Nurpalah

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan cetak ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

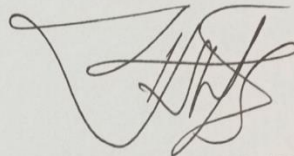
HALAMAN PENGESAHAN

IRA NURPALAH

**ANALISIS SENTIMEN KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MAMIKOS
DENGAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*
DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

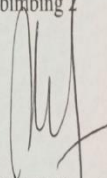
Pembimbing 1



Dr. H. Suprih Widodo, S.Si., M.T.

NIPT. 198012172005021007

Pembimbing 2



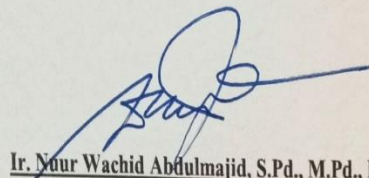
Dian Permata Sari, S.Kom., M.Kom.

NIPT. 920171219890308201

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi



Ir. Nour Wachid Abdulmajid, S.Pd., M.Pd., IPM., ASEAN Eng.

NIPT. 920171219910625101

**HALAMAN PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI DAN
PERNYATAAN ANTI PLAGIARISM**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ira Nurpalah

NIM : 2008018

Tempat,Tanggal Lahir : Purwakarta, 25 Oktober 2001

Program Studi : Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi

Melalui pernyataan yang saya buat ini bahwasanya pada skripsi yang memiliki judul “**Analisis Sentimen Klasifikasi Ulasan Aplikasi Mamikos dengan Metode *Multinomial Naïve Bayes* dan *Particle Swarm Optimization***“ dan keseluruhan isinya merupakan hasil dari pemikiran saya sendiri. Saya tidak menjiplak maupun mengutip menggunakan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku pada masyarakat keilmuan. Pada pernyataan yang saya buat, saya siap menanggung sanksi apabila dikemudian hari terdapat pelanggaran maupun terdapat klaim dari pihak lain terkait dengan keaslian karya yang saya buat.

Purwakarta, Juni 2024
Yang Membuat Pernyataan,



**Ira Nurpalah
NIM. 2008018**

**ANALISIS SENTIMEN KLASIFIKASI ULASAN APLIKASI MAMIKOS
DENGAN METODE *MULTINOMIAL NAIVE BAYES*
DAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

Ira Nurpalah

NIM : 2008018

ABSTRAK

Aplikasi Mamikos adalah aplikasi yang berisi informasi kos di berbagai daerah. Analisis sentimen terhadap aplikasi Mamikos memiliki peran yang penting untuk pengambilan keputusan yang efektif dan pengembangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi terkait ulasan pengguna pada aplikasi Mamikos. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Multinomial Naïve Bayes* dan *Particle Swarm Optimization*. Pengumpulan data menggunakan teknik *scraping* dengan jumlah 5.000 ulasan. Hasil penelitian ini menunjukkan kecenderungan lebih banyak jumlah ulasan positif yang didapatkan dari hasil penelitian dibandingkan dengan jumlah ulasan negatif di *Google Playstore*. Pada hasil klasifikasi dengan metode *Multinomial Naïve Bayes* mendapatkan nilai akurasi sebesar 88%, sementara dengan tambahan metode *Particle Swarm Optimization* akurasi yang dihasilkan menjadi 90%. Adanya pengingat dan mengoptimalkan fungsi *mamicheker* dari pihak Mamikos kepada pemilik kos untuk melakukan pembaruan foto ataupun video kos dapat membantu para pencari kos untuk bisa menemukan kos yang sesuai. Dengan demikian kualitas aplikasi Mamikos dapat meningkat.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Ulasan, Mamikos, *Multinomial Naïve Bayes*, *Particle Swarm Optimization*.

**SENTIMENT ANALYSIS OF MAMIKOS APPLICATION REVIEW
CLASSIFICATION WITH MULTINOMIAL NAIVE BAYES METHOD AND
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

Ira Nurpalah

NIM : 2008018

ABSTRACT

The Mamikos application is an application that contains boarding information in various regions. Sentiment analysis of the Mamikos application has an important role for effective decision making and application development in accordance with user needs, so this research is intended to provide information related to user reviews on the Mamikos application. In this research, the methods used are Multinomial Naïve Bayes and Particle Swarm Optimization. Data collection using scraping techniques with a total of 5.000 reviews. The results of this study show a tendency for more positive reviews to be obtained from the research results compared to the number of negative reviews on Google Playstore. In the classification results with the Multinomial Naïve Bayes method, the accuracy value is 88%, while with the addition of the Particle Swarm Optimization method the resulting accuracy is 90%. The existence of reminders and optimizing the mamicheker function from Mamikos to the boarding house owner to update photos or videos of the boarding house can help boarding house seekers to find suitable boarding houses. Thus the quality of the Mamikos application can be improved.

Keywords: Sentiment Analysis, Review, Mamikos, Multinomial Naïve Bayes, Particle Swarm Optimization

KATA PENGANTAR

Peneliti mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT. Berkat rahmat serta karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang memiliki judul “Analisis Sentimen Klasifikasi Ulasan Aplikasi Mamikos dengan Metode *Multinomial Naïve Bayes* dan *Particle Swarm Optimization*” dengan baik dan penuh rasa tanggung jawab. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta kerabat dan keluarganya.

Penulisan skripsi ini memiliki tujuan yaitu sebagai pemenuhan dan pelengkap dari salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan pada jenjang S1 Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi.

Pada penulisan skripsi ini, peneliti mengetahui bahwasanya terdapat adanya kekurangan dalam skripsi yang dibuat. Oleh karena itu, adanya kritik dan saran yang diberikan kepada peneliti akan menjadi perbaikan dalam penelitian ini. Pada skripsi yang telah dibuat, peneliti berharap dapat memberikan manfaat dari informasi yang peneliti sampaikan.

Purwakarta, Juni 2024

Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji serta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Proses pembuatan skripsi yang peneliti lakukan mendapatkan dukungan baik moral dan spiritual dari berbagai pihak. Penulis ingin berterima kasih untuk pihak-pihak yang telah memberi dukungan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Kepada orang tua yaitu Bapak Sunandar dan Ibu Aidah Laela yang sudah memberikan cinta secara tulus, serta selalu memberikan dukungan baik moral, spiritual dan materi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Kepada kakak penulis yaitu Rudini, Sandika, dan Panji Irawan yang selalu mengingatkan untuk dapat mengerjakan skripsi dan menyelesaikan dengan baik.
3. Dosen pembimbing 1 yaitu Bapak Dr. H. Suprih Widodo, S.Si., M.T. yang memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi dan selalu memberikan masukan dan arahan yang penting untuk penyelesaian skripsi ini.
4. Dosen pembimbing 2 yaitu Ibu Dian Permata Sari, S.Kom.,M.Kom. yang memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi dan selalu memberikan masukan dan arahan yang penting untuk penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ir. Nuur Wachid Abdulmajid, S.Pd., M.Pd., IPM., ASEAN Eng. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi.
6. Para Dosen Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi yang telah mengajarkan keilmuannya kepada peneliti selama perkuliahan.
7. Kepada rekan-rekan Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi, terkhusus untuk Nurul, Risma, Amanda, Ditha, Adel, Anita yang telah berjuang dan melewati masa-masa perkuliahan bersama-sama.
8. Himpunan mahasiswa Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi kabinet Naratama dan Sahitya yang memberikan pemahaman mengenai kepengurusan organisasi pada masa perkuliahan.

9. Kepada Monica, Nailah, Radinda, Victoria, Royna, Lila, Rahmida, Florencia, Zenita, Charlita, Cahya, Febby yang telah memberi motivasi untuk tidak menunda saat menyelesaikan skripsi.
10. Kepada Taylor Swift yang lagu-lagunya menjadi penyemangat untuk penulis dalam pembuatan skripsi.
11. Kepada diri sendiri yang telah berusaha untuk menyelesaikan skripsi sebaik-baiknya dan dengan waktu yang tidak melebihi batas perkuliahan.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI DAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISM.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Analisis Sentimen	8
2.2. Mamikos	8
2.3. Google Play	10
2.4. Ulasan	10

2.5.	<i>Google Colab</i>	11
2.6.	<i>Phyton</i>	11
2.7.	<i>Wordcloud</i>	12
2.8.	<i>Text Mining</i>	12
2.9.	<i>Machine Learning</i>	15
2.10.	<i>Data Crawling</i>	15
2.11.	<i>Dataset</i>	16
2.12.	Data Latih dan Data Uji	17
2.13.	Klasifikasi	17
2.14.	<i>Multinomial Naïve Bayes</i>	18
2.15.	<i>Particle Swarm Optimization</i>	19
2.16.	<i>K-Fold Cross Validation</i>	21
2.17.	Ekstraksi Fitur	21
2.18.	<i>Confusion Matrix</i>	21
2.19.	Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1.	Jenis Penelitian	27
3.2.	Desain Penelitian	28
3.3.	Prosedur Penelitian	29
3.4.	Populasi dan Sampel	31
3.5.	Data dan Instrumen Penelitian	31
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	31
3.7.	Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Hasil Penelitian	33
4.1.1.	Pengumpulan Data (<i>Scraping Data</i>)	33

4.1.2.	<i>Distribusi Rating</i>	35
4.1.3.	Pelabelan Data	37
4.1.4.	<i>Case Folding</i>	40
4.1.5.	<i>Tokenizing</i>	43
4.1.6.	<i>Normalization</i>	46
4.1.7.	<i>Stopword Removal</i>	48
4.1.8.	<i>Stemming</i>	51
4.1.9.	Pembagian Data	54
4.1.10.	Ekstraksi Fitur	55
4.1.11.	Klasifikasi <i>Multinomial Naïve Bayes</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	55
4.1.12.	<i>Confusion Matrix</i> Metode <i>Multinomial Naïve Bayes</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	57
4.1.13.	Visualisasi Kata dengan <i>Wordcloud</i>	61
4.2.	Pembahasan	65
4.2.1.	Gambaran Umum Ulasan Pengguna Aplikasi Mamikos	66
4.2.2.	Hasil Klasifikasi dan Akurasi dengan Metode <i>Multinomial Naïve Bayes</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	66
4.2.3.	Upaya Peningkatan Kualitas Layanan Aplikasi Mamikos	68
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		69
5.1.	Simpulan	69
5.1.1.	Gambaran Umum dari Ulasan Pengguna terhadap Aplikasi Mamikos	69
5.1.2.	Hasil Klasifikasi dan Akurasi dengan Metode <i>Multinomial Naïve Bayes</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	69
5.1.3.	Upaya Meningkatkan Kualitas Aplikasi Mamikos	70
5.2.	Implikasi	70

5.2.1. Implikasi Teoretis	70
5.2.2. Implikasi Praktis	71
5.3. Rekomendasi	71
5.3.1. Bagi Pihak Mamikos	71
5.3.2. Bagi Peneliti Selanjutnya.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	77
RIWAYAT HIDUP	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Halaman Aplikasi Mamikos pada <i>Google Play</i>	33
Gambar 4.2 <i>Source Code</i> Proses <i>Scraping</i> Data Ulasan Aplikasi Mamikos	34
Gambar 4.3 <i>Source Code</i> Proses Distribusi <i>Rating</i>	35
Gambar 4.4 Grafik Distribusi <i>Rating</i> Pengguna Aplikasi Mamikos.....	36
Gambar 4.5 <i>Source Code</i> Proses Pelabelan Data Ulasan Aplikasi Mamikos	38
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pelabelan Data pada Ulasan Aplikasi Mamikos.....	39
Gambar 4.7 Persentase Label Kelas Positif dan Negatif.....	39
Gambar 4.8 <i>Flowchart Case Folding</i>	41
Gambar 4.9 <i>Source Code Case Folding</i>	42
Gambar 4.10 <i>Flowchart Tokenizing</i>	44
Gambar 4.11 <i>Source Code Tokenizing</i>	45
Gambar 4.12 <i>Flowchart Normalization</i>	46
Gambar 4.13 <i>Source Code Normalization</i>	47
Gambar 4.14 <i>Flowchart Stopword Removal</i>	49
Gambar 4.15 <i>Source Code Stopword Removal</i>	50
Gambar 4.16 <i>Flowchart Stemming</i>	52
Gambar 4.17 <i>Source Code Stemming</i>	52
Gambar 4.18 <i>Source Code</i> Pembagian Data Latih dan Data Uji	54
Gambar 4.19 <i>Source Code</i> Ekstraksi Fitur.....	55
Gambar 4.20 Hasil <i>Confusion Matrix Multinomial Naïve Bayes</i>	58
Gambar 4.21 Hasil <i>Confusion Matrix Multinomial Naïve Bayes dengan Particle Swarm Optimization</i>	60
Gambar 4.22 Hasil <i>Wordcloud</i> Sentimen Positif Aplikasi Mamikos	62
Gambar 4.23 Hasil <i>Wordcloud</i> Sentimen Positif Aplikasi Mamikos	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	22
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 4.1 Hasil Proses <i>Scraping Data</i>	35
Tabel 4.2 Contoh Ulasan dan <i>Rating</i> Pengguna Aplikasi Mamikos.....	37
Tabel 4.3 Contoh Ulasan Pengguna Aplikasi Mamikos	40
Tabel 4.4 Hasil <i>Case Folding</i>	43
Tabel 4.5 Hasil <i>Tokenizing</i>	45
Tabel 4.6 Hasil <i>Normalization</i>	48
Tabel 4.7 Hasil <i>Stopword Removal</i>	51
Tabel 4.8 Hasil <i>Stemming</i>	53
Tabel 4.9 Perbandingan Data Latih dan Data Uji	54
Tabel 4.10 Klasifikasi <i>Multinomial Naïve Bayes</i>	56
Tabel 4.11 Klasifikasi <i>Multinomial Naïve Bayes</i> dengan <i>Particle Swarm Optimization</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing Skripsi	77
Lampiran 2. Lembar Bimbingan	80
Lampiran 3. <i>Source Code Google Colab</i>	82
Lampiran 4. Kamus Normalisasi	87
Lampiran 5. <i>Dataset</i>	88

DAFTAR PUSTAKA

- Adanendra, R. W. (2024). *Analisis Sentimen pada Aplikasi Duolingo Menggunakan Metode Naive Bayes Multinomial dengan Fitur Ekstraksi Countvectorizer*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Agustina, L., Fayardi, A. O., & Irwansyah, I. (2018). Online Review: Indikator Penilaian Kredibilitas Online dalam Platform E-commerce. *Jurnal ILMU KOMUNIKASI*, 15(2), 141-154. doi: <https://doi.org/10.24002/jik.v15i2.1320>
- Atimi, R. L., & Pratama, E. E. (2022). Implementasi Model Klasifikasi Sentimen Pada Review Produk Lazada Indonesia. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 8(1), 88-96. doi: <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.419>
- Attabi, A. W., Lailil Muflikhah, & Mochammad Ali Fauzi. (2018). Penerapan Analisis Sentimen untuk Menilai Suatu Produk pada Twitter Berbahasa Indonesia dengan Metode Naive Bayes Classifier dan Information Gain. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(11), 4548–4554.
- Bharathi, S. S., & Latha, G. C. P. (2017). SURVEY ON TEXT MINING BASED ON RSS NEWS FEEDS. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 9. Sp, 494–499.
- Brahmana, B. T., Winson, Hasudungan, F., Handoko, & Joosten. (2023). Penerapan Metode Webuse Dalam Mengevaluasi Situs Mamikos.Com Dan Papikost.Com. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 10(1), 93-97. doi: <https://doi.org/10.30656/jsii.v10i1.4592>
- Cahyaningtyas, C., Nataliani, Y., & Widiyari, I. R. (2021). Analisis Sentimen Pada Rating Aplikasi Shopee Menggunakan Metode Decision Tree Berbasis SMOTE. *Aiti*, 18(2), 173-184. doi: <https://doi.org/10.24246/aiti.v18i2.173-184>
- Claussen, J., & Peukert, C. (2019). Obtaining Data from the Internet: A Guide to Data Crawling in Management Research. *SSRN Electronic Journal*, January, 2-3. doi: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3403799>
- Cresswell, J. W. (2010). *Research Design; Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif Dan Mixed* (Edisi III). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- D.Manning, C., Raghavan, P., & Schütze, H. (2009). *An Introduction to Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Enjeli, M., & Wijaya, A. (2024). Analisis Sentimen Penggunaan Aplikasi Kinemaster Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmiah Computer Science (JICS)*, 2(2), 89-98. doi: <https://doi.org/10.58602/jics.v2i2.241>

- Farisi, A. A., Sibaroni, Y., & Faraby, S. Al. (2019). Sentiment analysis on hotel reviews using Multinomial Naïve Bayes classifier. *Journal of Physics: Conference Series*, 1192(1), 1-9. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1192/1/012024>
- Feldman, R., & Sanger, J. (2007). *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flach, P. (2012). *Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guntara, F. F. (2019). Pembangunan Daftar Kata Terkait pada Kosakata Al-Qur'an Berdasarkan Kesamaan Distribusional. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 6(2), 139-146. doi: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v6i2.192>
- Guntara, R. G. (2023). Pelatihan Sains Data Bagi Pelaku UMKM di Kota Tasikmalaya Menggunakan Google Colab. *Joong-Ki : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 245-251. doi: <https://doi.org/10.56799/joongki.v2i2.1572>
- Hasibuan, E., & Heriyanto, E. A. (2022). Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Amazon Shopping Di Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(3), 13-24. doi: <https://doi.org/10.56127/jts.v1i3.434>
- Hendra, H., Azis, M. A., & Suhardjono, S. (2020). Analisis Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Decision Tree Berbasis Particle Swarm Optimization. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(1), 102-107. doi: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.756>
- Hermawan, L., & Bellanar Ismiati, M. (2020). Pembelajaran Text Preprocessing berbasis Simulator Untuk Mata Kuliah Information Retrieval. *Jurnal Transformatika*, 17(2), 188. doi: <https://doi.org/10.26623/transformatika.v17i2.1705>
- Hernández, I., Rivero, C. R., & Ruiz, D. (2018). Deep Web crawling: a survey. *World Wide Web*, 22(4), 1577-1610. doi: <https://doi.org/10.1007/s11280-018-0602-1>
- Imran Hossain, S., Akhand, M. A. H., Shuvo, M. I. R., Siddique, N., & Adeli, H. (2019). Optimization of University Course Scheduling Problem using Particle Swarm Optimization with Selective Search. *Expert Systems with Applications*, 127, 9-24. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.02.026>
- Indrayuni, E. (2016). Analisa Sentimen Review Hotel Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization. *Jurnal*

Evolusi, 4(2), 20–27.

- Irnanda, K. F., Windarto, A. P., & Damanik, I. S. (2022). Optimasi Particle Swarm Optimization Pada Peningkatan Prediksi dengan Metode Backpropagation Menggunakan Software RapidMiner. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(1), 122. doi: <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i1.3836>
- Kamber, M., & Han, J. (2018). *Data Mining: Concepts and Techniques : Concepts and Techniques* (Edisi II). San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher.
- Koriwaty, M., Wirjatmi, E., & Nurliawati, N. (2022). Work From Anywhere sebagai Cara Kerja Baru di Lingkungan Aparatur Sipil Negara Work From Anywhere as a New Way of Working in the State Civil Apparatus Environment. *Konferensi Nasional Ilmu Administrasi*, 535–541.
- Larasati, K. A. (2023). *Analisis Sentimen Masyarakat Pada Media Sosial Twitter Terhadap Sistem Kerja Work From Anywhere (Wfa) Menggunakan Naïve Bayes Dan Particle Swarm Optimization (Pso)*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatulla, Jakarta.
- Li, Z., Liu, L., & Li, C. (2015). Analysis of customer satisfaction from Chinese reviews using opinion mining. *Proceedings of the IEEE International Conference on Software Engineering and Service Sciences, ICSESS*, 95-99. doi: <https://doi.org/10.1109/ICSESS.2015.7339013>
- Ma'arif, A. (2020). *Buku Ajar Pemrograman Lanjut Bahasa Pemrograman Python*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan. http://eprints.uad.ac.id/32743/1/buku_python.pdf
- Mahapatra, A. K., Nibedan Panda, & Binod Kumar Pattanayak. (2022). Hybrid PSO (SGPSO) with the Incorporation of Discretization Operator for Training RBF Neural Network and Optimal Feature Selection. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 1-29. doi: <https://doi.org/10.1007/S13369-022-07408-X/METRICS>
- Mamikos. (2024). *About Us*. [Online]. Diakses dari <https://mamikos.com/tentang-kami>
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Mudambi, S. M., Schuff, D., & Schuff, D. (2010). Quarterly What Makes a Helpful Online Reviews A Study of Customer Review ? on Amazon . com. *MIS Quarterly*, 34(1), 185–200.
- Muhammad, F. (2023). Evaluasi Kebergunaan Aplikasi Mamikos Menggunakan Metode Usability Testing. *Undip.Ac.Id*, 1–5.
- Muktafin, E. H., Kusriani, K., & Luthfi, E. T. (2020). Analisis Sentimen pada Ulasan

Pembelian Produk di Marketplace Shopee Menggunakan Pendekatan Natural Language Processing. *Jurnal Eksplora Informatika*, 10(1), 32-42. doi: <https://doi.org/10.30864/eksplora.v10i1.390>

P. Pande, B., & S. Dhimi, H. (2011). Application of Natural Language Processing Tools in Stemming. *International Journal of Computer Applications*, 27(6), 14-19. doi: <https://doi.org/10.5120/3302-4530>

Pandhu Wijaya, A., & Agus Santoso, H. (2018). Improving the Accuracy of Naïve Bayes Algorithm for Hoax Classification Using Particle Swarm Optimization. *Proceedings - 2018 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Creative Technology for Human Life, Isemantic* 2018, 482-487. doi: <https://doi.org/10.1109/ISEMANTIC.2018.8549700>

Parlika, R., Pradika, S. I., Hakim, A. M., & N.M, K. R. (2020). Analisis Sentimen Twitter terhadap Bitcoin dan Cryptocurrency Berbasis Python Textblob. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Robotika*, 2(2), 33–34.

Prakash, A., & Kumar, U. (2018). Authentication Protocols and Techniques A Survey. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 6(6), 1014-1020. doi: <https://doi.org/10.26438/ijcse/v6i6.10141020>

Prasetyo, E. (2012). *Data Mining: Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB* (Nikodemus (ed.)). Yogyakarta: ANDI.

Qothrunnada, N. J. (2023). *Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Zoom Menggunakan Metode Naive Bayes*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.

Saputro, I. W., & Sari, B. W. (2020). Uji Performa Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa. *Creative Information Technology Journal*, 6(1), 1. doi: <https://doi.org/10.24076/citec.2019v6i1.178>

Sari, R. (2020). Analisis Sentimen Pada Review Objek Wisata Dunia Fantasi Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-Nn). *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1), 10-17. doi: <https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7371>

Savitri, N. L. P. C., Rahman, R. A., Venyutzky, R., & Rakhmawati, N. A. (2021). Analisis Klasifikasi Sentimen Terhadap Sekolah Daring pada Twitter Menggunakan Supervised Machine Learning. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(1), 47-58. doi: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3216>

Scorpio, J., Zaid, S., Brynjolfsson, E., Caplin, A., Foster, N., Fradkin, A., Gansky, L., Greenstein, S., Ghose, A., Horton, J., Lazarev, J., Ranciere, R., Rao, J., Rothschild, D., Reichman, S., Stern, S., & Alstyne, M. Van. (2017). Peer-to-Peer Rental Markets in the Sharing Economy * . *SSRN*, 2–21.

- Silitonga, D. (2023). Analysis of Price and Service Quality's Impact on the Customer Satisfaction of the Mamikos Application of PT. Mama Teknologi Properti in East Jakarta. *Asian Journal of Applied Business and Management*, 2(2), 251-262. doi: <https://doi.org/10.55927/ajabm.v2i2.4350>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)* (Sutopo (ed.)). Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2006). *Introduction to Data Mining*. USA: Addison-Wesley.
- Wongkar, M., & Angdresey, A. (2019). Sentiment Analysis Using Naive Bayes Algorithm Of The Data Crawler: Twitter. *Proceedings of 2019 4th International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2019*, 1-5. doi: <https://doi.org/10.1109/ICIC47613.2019.8985884>
- Yosmita Praptiwi, D. (2018). *Analisis Sentimen Online Review Pengguna E-Commerce Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan Maximum Entropy*. (Skripsi). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.