

IMPLEMENTASI METODE KLASIFIKASI *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)* MENGGUNAKAN *RAPIDMINER* UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI *MY PERTAMINA* DI *GOOGLE PLAY STORE*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di
Program Studi Sistem Telekomunikasi



Oleh
Devi Puspita Dewi
1905877

**PROGRAM STUDI SISTEM TELEKOMUNIKASI
KAMPUS UPI DI PURWAKARTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

IMPLEMENTASI METODE KLASIFIKASI *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)* MENGGUNAKAN *RAPIDMINER* UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI *MY PERTAMINA* DI *GOOGLE PLAY STORE*

Oleh

Devi Puspita Dewi

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Sistem Telekomunikasi

© **Devi Puspita Dewi** 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

Devi Puspita Dewi, 2023

IMPLEMENTASI METODE KLASIFIKASI *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)* MENGGUNAKAN *RAPIDMINER* UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI *MY PERTAMINA* DI *GOOGLE PLAY STORE*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | [Perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

LEMBAR PENGESAHAN

DEVI PUSPITA DEWI

1905877

IMPLEMENTASI METODE KLASIFIKASI *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)* MENGGUNAKAN *RAPIDMINER* UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI *MY PERTAMINA* DI *GOOGLE PLAY STORE*

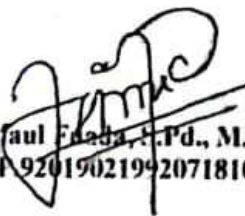
Disetujui dan Disahkan Oleh Pembimbing

Pembimbing I,



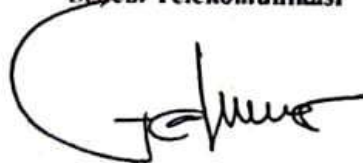
**Dewi Indriati Hadi Putri, S.Pd., M.T.
NIP.920190219900126201**

Pembimbing II,



**Syiful Falaq, S.Pd., M.T.
NIP.920190219920718101**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Telekomunikasi**

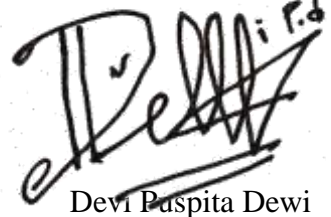


**Galura Muhammad Suranegara, S.Pd., M.T.
NIP. 920190219920111101**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Implementasi Metode Klasifikasi *Support Vector Machine (SVM)* Menggunakan *RapidMiner* Untuk Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi *My Pertamina* di *Google Play Store*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Purwakarta, Agustus 2023



Devi Puspita Dewi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode Klasifikasi *Support Vector Machine (SVM)* Menggunakan *RapidMiner* Untuk Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi *My Pertamina* di *Google Play Store*”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna menyelesaikan jenjang Sarjana (S1) pada Progam Studi Sistem Telekomunikasi, Universitas Pendidikan Indonesia di Purwakarta. Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan peneliti, dalam hal ini peneliti meminta saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Dalam penyusunan skripsi ini tentu saja peneliti tidak dapat menyelesaikannya sendiri tanpa adanya bantuan dari pihak lain mulai dari persiapan, penelitian serta dalam penyusunan baik berupa dorongan materil maupun moril. Sebelum itu penulis juga memohon maaf apabila terdapat beberapa kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan masukan sangat diharapkan untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur peneliti panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode Klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) Menggunakan *RapidMiner* Untuk Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi *My Pertamina* di *Google Play Store*” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Jurusan Sistem Telekomunikasi di Universitas Pendidikan Indonesia.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, nasehat, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Ahmad Fauzi, S.Si., M.T., selaku Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi, Universitas Pendidikan Indonesia pada periode 2019-2023.
2. Bapak Galura Muhammad Suranegara, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi, Universitas Pendidikan Indonesia pada periode 2023-2027.
3. Ibu Dewi Indriati Hadi Putri, S.Pd., M.T., dan Bapak Syifaul Fuada, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran kepada peneliti.
4. Bapak Hafiyyan Putra Pratama, S.Tr.,M.T., selaku dosen wali yang telah membantu peneliti selama mengikuti dan menyelesaikan studi.
5. Kedua orang tua peneliti, Bapak Juremi dan Ibu Sri Lestari yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, serta doa yang selalu mengiringi perjalanan peneliti.
6. Kedua kakak peneliti, Dyah Ratnawati dan Erma Nur Ifasari, terima kasih atas segala doa dan dukungan.
7. Teman-teman seperjuangan Progam Studi Sistem Telekomunikasi, Adisty Nurrahmah Laily, Esa Noer Fadhila, Fauziyah Rhaudhatul

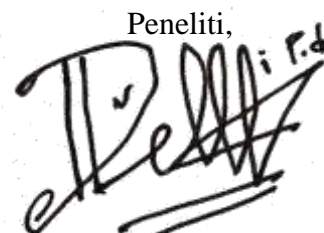
Jannah, Sanni Deslia Pasaribu, dan Zamzam Kholidatuzzahra yang telah banyak membantu penulis selama masa perkuliahan.

8. Sahabat-sahabat penulis dari zaman SMP sampai sekarang, Nuzul Nikmatul Ula, Uswatun Khasanah, Retno Ngesti Rahayu dan Istiyani, yang telah banyak membantu dan menjadi *support system* bagi peneliti.
9. Teman-teman Sistem Telekomunikasi Angkatan 2019 yang telah kebersamai dan memberikan pengalaman yang berharga dalam menjalankan masa-masa perkuliahan dan hidup di perantauan.
10. Kabinet Liddera dan teman-teman Himpunan Mahasiswa Sistem Telekomunikasi (HMST), Badan Legislatif dan Komisi II periode 2020-2021 yang kebersamai selama kegiatan di masa perkuliahan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah turut serta memberikan doa dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Peneliti menyadari bahwa selama dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali hambatan yang peneliti alami, namun berkat dorongan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Peneliti menyadari bahwa di dalam skripsi ini mungkin masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penelitian atau penyusunannya, oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk ke depannya agar menjadi lebih baik. Akhir kata, peneliti juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Purwakarta, Agustus 2023

Peneliti,



Devi Puspita Dewi

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mempengaruhi digitalisasi di segala bidang tak terkecuali pada bidang BUMN. Hal ini seperti yang diterapkan salah satunya oleh PT Pertamina yang baru-baru ini gencar dalam mempromosikan aplikasi *My Pertamina*. Dengan adanya aplikasi *My Pertamina*, diharapkan dapat membantu PT Pertamina dalam melakukan pendataan dan membatasi pembelian BBM subsidi sehingga dapat meminimalisir kecurangan. Aplikasi ini menjadi populer semenjak Pertamina mengeluarkan kebijakan yang mewajibkan masyarakat untuk melakukan pendaftaran. Hingga saat ini, aplikasi *My Pertamina* telah diunduh sebanyak $\pm 10.000.000$ pengguna dan memiliki jumlah ulasan sebanyak ± 329.000 ulasan dengan rating aplikasi sebanyak 2,7 dari 5. Peninjauan urgensi penggunaan aplikasi *My Pertamina* dapat disimpulkan masih rendahnya rating aplikasi, maka pada penelitian ini akan dilakukan analisis sentimen terhadap aplikasi *My Pertamina* di *Google Play Store* dengan menggunakan 5.000 ulasan untuk mengetahui bagaimana sentimen pengguna terhadap aplikasi ini. Pada proses mendapatkan data, peneliti menggunakan *Google Colab* untuk melakukan *data scraping*, *microsoft excel* untuk melakukan *data cleansing*, dan *software RapidMiner* untuk melakukan *text pre-processing* dan visualisasi hasil. Pada penelitian ini, metode klasifikasi yang diimplementasikan yaitu *algoritma Support Vector Machine (SVM)* yang mana didapatkan hasil untuk *prediction (data testing)* dengan label negatif yaitu sebanyak 3.017 ulasan dan label positif sebanyak 1.772. Kemudian untuk jumlah kata yang sering muncul setelah dilakukan *text pre-processing* adalah kata “susah” dengan jumlah kemunculan kata sebanyak 477 kali, kata “ribet” sebanyak 469 kali, dan kata “pertamina” sebanyak 388 kali. Selanjutnya, untuk pengukuran hasil evaluasi pada penelitian ini didapatkan hasil untuk nilai *accuracy* sebanyak 87,87%, *recall* sebanyak 93,31%, *precision* sebanyak 72,40 %, dan *f-1 score* sebanyak 81,53%.

Kata kunci: *RapidMiner, My Pertamina, Analisis Sentimen, SVM, Google Play Store*

ABSTRACT

The rapid development of technology affects digitalization in all fields, including the government sector. This is as applied by PT Pertamina, which has recently been aggressively promoting the My Pertamina application. With the My Pertamina application, it is hoped that it can assist PT Pertamina in collecting data and limiting subsidized fuel purchases so as to minimize fraud. This application has become popular since Pertamina issued a policy that requires the public to register. Until now, the My Pertamina application has been downloaded by $\pm 10,000,000$ users and has a total of $\pm 329,000$ reviews with an application rating of 2.7 out of 5. Reviewing the urgency of using the My Pertamina application, it can be concluded that the application rating is still low, so this research will conduct a sentiment analysis of the My Pertamina application on the Google Play Store using 5,000 reviews to find out how user sentiment towards this application. In the process of obtaining data, researchers use Google Colab to perform data scraping, Microsoft Excel to perform data cleansing, and RapidMiner software to perform text pre-processing and visualization of results. In this study, the classification method implemented is the Support Vector Machine (SVM) algorithm which obtained results for prediction (testing data) with negative labels, namely 3,017 reviews and 1,772 positive labels. Then the number of words that often appear after text pre-processing is the word "susah" with the word appearing 477 times, the word "ribet" 469 times, and the word "pertamina" 388 times. Furthermore, for measuring the results of the evaluation in this study, the results for the accuracy value were 87.87%, the recall was 93.31%, the precision was 72.40%, and the f-1 score was 81.53%.

Keywords: *RapidMiner, My Pertamina, Sentiment Analysis, SVM, Google Play Store*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Deskripsi Teoritis	8
2.1.1 <i>My Pertamina</i>	8
2.1.2 <i>Google Play Store</i>	8
2.1.3 Analisis Sentimen	9
2.1.4 <i>RapidMiner</i>	9
2.1.5 <i>Data Preparation</i>	10
2.1.6 <i>Text Pre-processing</i>	11
2.1.7 <i>Transformasi TF-IDF</i>	12
2.1.8 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	13
2.1.9 Evaluasi Hasil Klasifikasi	13
2.1.10 <i>Data Visualization</i>	15

2.2	Penelitian-penelitian Terdahulu.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Jenis Penelitian	21
3.2	Objek Penelitian	21
3.3	Variabel dan Definisi Operasional	21
3.4	Teknik Pengumpulan Data	21
3.5	Teknik Analisis Data	22
3.6	Waktu Penelitian	23
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	23
3.8	Rancangan Penelitian	24
3.8.1	<i>Data Preparation</i>	25
3.8.2	<i>Text Pre-processing</i>	26
3.8.3	<i>Text Mining Process</i>	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Data Pengujian	29
4.1.1	<i>Data Scraping</i>	29
4.1.2	<i>Data Cleansing</i>	30
4.1.3	<i>Data Labeling</i>	30
4.2	Penerapan <i>Algoritma SVM</i>	31
4.2.1	Proses Perancangan Sistem.....	32
4.2.2	<i>Text Pre-processing</i>	34
4.3	Hasil Pengujian.....	39
4.3.1	Klasifikasi SVM	40
4.3.3	Pembobotan Kata (TF-IDF).....	43
4.3.4	Evaluasi Hasil	45
4.4	Pembahasan	46
4.4.1	Analisis Deskriptif	46
4.4.2	Analisis Hasil	47
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50

Devi Puspita Dewi, 2023

IMPLEMENTASI METODE KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) MENGGUNAKAN RAPIDMINER UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI MY PERTAMINA DI GOOGLE PLAY STORE

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya	19
Tabel 4. 1 Perbandingan sebelum dan sesudah proses <i>tokenize</i>	34
Tabel 4. 2 Perbandingan sebelum dan sesudah proses <i>tokenize 2</i>	35
Tabel 4. 3 Perbandingan sebelum dan sesudah <i>transform cases</i>	37
Tabel 4. 4 Perbandingan sebelum dan sesudah <i>filter tokens</i>	39
Tabel 4. 5 Perbandingan sebelum dan sesudah proses <i>filter stopwords</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Confussion matrix</i>	14
Gambar 3. 1 Teknik analisis data	22
Gambar 3. 2 Alur penelitian	23
Gambar 3. 3 Rancangan penelitian	24
Gambar 3. 4 <i>Data preparation</i>	25
Gambar 3. 5 <i>Text Preprocessing</i>	26
Gambar 3. 6 <i>Text Mining Process</i>	27
Gambar 4. 1 Sampel <i>data scraping</i>	29
Gambar 4. 2 Sampel <i>data cleansing</i>	30
Gambar 4. 3 Sampel <i>data labeling</i>	30
Gambar 4. 4 Proses perancangan pada <i>RapidMiner</i>	31
Gambar 4. 5 <i>Set role</i>	32
Gambar 4. 6 <i>Cross validation</i>	33
Gambar 4. 7 Operator pada <i>process document</i>	33
Gambar 4. 8 <i>Parameters</i> pada operator <i>tokenize</i>	34
Gambar 4. 9 <i>Parameters</i> pada operator <i>tokenize 2</i>	35
Gambar 4. 10 <i>Parameters</i> pada operator <i>transform cases</i>	36
Gambar 4. 11 <i>Parameters</i> pada operator <i>filter tokens</i>	37
Gambar 4. 12 <i>Parameters</i> pada operator <i>filter stopwords</i>	37
Gambar 4. 13 <i>Stopwords</i> bahasa (<i>dictionary</i>)	38
Gambar 4. 14 Hasil <i>prediction data training</i> dan <i>data testing</i>	39
Gambar 4. 15 <i>Word cloud</i> : (a) gabungan label negatif dan positif, (b) label negatif, dan (c) label positif	40
Gambar 4. 16 Pembobotan kata	42
Gambar 4. 17 Evaluasi hasil performansi	43
Gambar 4. 18 Jumlah ulasan <i>My Pertamina</i> berdasarkan waktu	44

DAFTAR ISTILAH

SVM	= <i>Support Vector Machine</i>
NLP	= <i>Natural Language Preprocessing</i>
IOS	= <i>Iphone Operating System</i>
<i>E-Payment</i>	= <i>Electronic Payment</i>
<i>QR Code</i>	= <i>Quick Response Code</i>
HTML	= <i>HyperText Markup Language</i>
TP	= <i>True Positive</i>
TN	= <i>True Negative</i>
FP	= <i>False Positive</i>
FN	= <i>False Negative</i>
XML	= <i>Extensible Markup Language</i>
KNN	= <i>K-Nearest Neighbor</i>
AUC	= <i>Area Under the Curve</i>
UI	= <i>User Interface</i>
UX	= <i>User Experience</i>
FUPRS	= <i>Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability</i>
TF-IDF	= <i>Term Frequency Inverse Document Frequency</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Script coding</i> pada <i>Google Colab</i>	54
Lampiran 2. <i>My Pertamina</i> pada <i>Google Play Store</i>	55
Lampiran 3. Daftar Riwayat Hidup.....	54

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2021). *Keuntungan MyPertamina*. <https://mypertamina.id/benefits>
- Arifin, C. (2022, Oktober). *2,87 Juta Kendaraan Sudah Daftar di Aplikasi My Pertamina, Sebagian Belum Diterima, Ini Penyebabnya—Tribun News*. <https://www.tribunnews.com/bisnis/2022/10/14/287-juta-kendaraan-sudah-daftar-di-aplikasi-my-pertamina-sebagian-belum-diterima-ini-penyebabnya>
- Astuti, P., & Nuris, N. (2022). Penerapan Algoritma KNN Pada Analisis Sentimen Review Aplikasi Peduli Lindungi. *Computer Science (CO-SCIENCE)*, 2(2), 137–142. <https://doi.org/10.31294/coscience.v2i2.1258>
- Bagus Nyoman Wijana Manuaba, I., Dantes, G. R., & Indrawan, G. (2022). Analisis Sentimen Data Provider Layanan Internet Pada Twitter Menggunakan Support Vector Machine (SVM) Dengan Penambahan Algoritma Levenshtein Distance. *Jurnal Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan*, 5(2), 9–17.
- Baharun, N., Razi, N. F. M., Masrom, S., Yusri, N. A. M., & Rahman, A. S. A. (2022). Auto Modelling for Machine Learning: A Comparison Implementation between RapidMiner and Python. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(5), 15–27. https://doi.org/10.46338/ijetae0522_03
- Bhalerao, K. V. (2020). *Customer Reviews Sentiment Analysis: A hybrid technique of Lexicon and Machine Learning based Classification model (SVM, NB, Logistic Regression)*. National College of Ireland.
- Dale, K. (2016). *Data visualization with python and javascript*. O'Reilly Media, Inc. <http://safaribooksonline.com>
- Darma, I. M. B. S. (2017). *Penerapan Sentimen Analisis Acara Televisi Pada Twitter Menggunakan Support Vector Machine Dan Algoritma Genetika Sebagai Metode Seleksi Fitur* [Sarjana, Universitas Brawijaya]. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/1933/>

- Darwis, D., Pratiwi, E. S., & Pasaribu, A. F. O. (2020). Penerapan Algoritma SVM Untuk Analisis Sentimen Pada Data Twitter Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8779>
- Fahlevvi, M. R. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Aplikasi Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia di Google Playstore Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Teknologi dan Komunikasi Pemerintahan*, 4(1), 1–13.
- Fawcett, T. (2006). An introduction to ROC analysis. *Pattern Recognition Letters*, 27(8), 861–874. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.10.010>
- Fikria, N. (2018). *Analisis Klasifikasi Sentimen Review Aplikasi E-Ticketing Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Asosiasi*. Universitas Islam Indonesia.
- Ganesha, S., Octavia, R., Kartika, I. D., & Maulana, H. (2020, September). Mendunia Bersama Pertamina. *PT.Temprint*, 1–82.
- Ibrahim, R. M., & Moeliono, N. N. K. (2020). Pengaruh, Manfaat, Kepercayaan, Efikasi Diri, Kemudahan Penggunaan, Keamanan Terhadap Persepsi Konsumen Pada My Pertamina (Studi Pada Penggunaan My Pertamina Kota Bandung). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Manajemen*, 5(2), 396–413.
- Kurniawan, S., Gata, W., Puspitawati, D. A., Parthama, I. K. S., Setiawan, H., & Hartini, S. (2020). Text Mining Pre-Processing Using Gata Framework and RapidMiner for Indonesian Sentiment Analysis. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 835(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/835/1/012057>
- Liu, B., Stede, M., Tiedemann, J., Smith, N. A., Li, H., & Alishahi, A. (2012). Sentiment Analysis and Opinion Mining. *Morgan & Claypool Publishers*. <https://doi.org/10.2200/S00416ED1V01Y201204HLT016>
- Masturoh, S., & Baroqah Pohan, A. (2021). Sentiment Analysis Against the DANA E-Wallet on Google Play Reviews Using the K-nearest Neighbor Algorithm. Devi Puspita Dewi, 2023
- IMPLEMENTASI METODE KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) MENGGUNAKAN RAPIDMINER UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI MY PERTAMINA DI GOOGLE PLAY STORE**
- Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

- Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 17(1), 53–58.
<https://doi.org/10.33480/pilar.v17i1.2182>
- Mitchell, R. (2015). *Web scraping with Python: Collecting data from the modern web* (First Edition). O'Reilly Media.
- Mubaroroh, H. H., Yasin, H., & Rusgiyono, A. (2022). Analisis Sentimen Data Ulasan Aplikasi Ruang Guru Pada Situs Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier Dengan Normalisasi Kata Levenshtein Distance. *Jurnal Gaussian*, 11(2), 248–257.
<https://doi.org/10.14710/j.gauss.v11i2.35472>
- MyPertamina—Apps on Google Play*. (2022).
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dafturn.mypertamina&gl=US>
- Najib, A. C., Irsyad, A., Qandi, G. A., & Rakhmawati, N. A. (2019). Perbandingan Metode Lexicon-based dan SVM untuk Analisis Sentimen Berbasis Ontologi pada Kampanye Pilpres Indonesia Tahun 2019 di Twitter. *Fountain of Informatics Journal*, 4(2), 41–48.
<https://doi.org/10.21111/fij.v4i2.3573>
- Pawar, T., Kalra, P., & Mehrotra, D. (2018). Analysis of Sentiments for Sports data using RapidMiner. *2018 Second International Conference on Green Computing and Internet of Things (ICGCIoT)*, 625–628.
<https://doi.org/10.1109/ICGCIoT.2018.8752989>
- Pozzi, F. A., Fersini, E., Messina, E., & Liu, B. (Ed.). (2017). *Sentiment analysis in social networks*. Morgan Kaufman.
- Putri, D. U. K. (2016). *Implementasi Inferensi Fuzzy Mamdani untuk Keperluan Sistem Rekomendasi Berita Berbasis Konten* [Universitas Gadjah Mada].
<http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/104107>
- Rapid-I. (2009). RapidMiner 4.4. Dalam *The RapidMiner 4.4 Tutorial*. Rapid-I GmbH.
- Setiawan, V. N. (2022, Mei 30). Pemerintah Usul, Beli Peralite Pakai Aplikasi MyPertamina. *CNBC Indonesia*.

<https://www.cnbcindonesia.com/news/20220530093716-4-342745/pemerintah-usul-beli-pertalite-pakai-aplikasi-mypertamina>

- Song, M., Lim, S., Kang, D., & Lee, S. (2006). Ontology-Based Automatic Classification of Web Documents. Dalam D.-S. Huang, K. Li, & G. W. Irwin (Ed.), *Computational Intelligence* (hlm. 690–700). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-37275-2_86
- Sun, Y. (2017, April 24). *Classification Evaluation and Practical Issues*. http://web.cs.ucla.edu/~yzsun/classes/2017Spring_CS249/Slides/06Evaluation.pdf
- Tian, Y. (2017). Accelerating Data Preparation for Big Data Analytics. *TELECOM ParisTech*.
- Vyas, V., & Uma, V. (2018). An Extensive study of Sentiment Analysis tools and Binary Classification of tweets using Rapid Miner. *Procedia Computer Science*, 125, 329–335. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.044>
- Wahyudi, R., & Kusumawardhana, G. (2021). Analisis Sentimen pada review Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine. *JURNAL INFORMATIKA*, 8(2), 200–207.
- Watrianthos, R., Suryadi, S., Irmayani, D., Nasution, M., & F.S. Simanjorang, E. (2019). Sentiment Analysis Of Traveloka App Using Naïve Bayes Classifier Method. Dalam *International Journal of Scientific and Technology Research* (Vol. 8, Nomor 07, hlm. 786–788). <https://doi.org/10.31227/osf.io/2dbe4>
- Yosmita Praptiwi, D. (2018). *Analisis Sentimen Online Review Pengguna E-Commerce Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Maximum Entropy*. Universitas Islam Indonesia.
- Zafikri, A. (2008). *Implementasi Metode Term Frequency Inverse Document Frequency (Tf-Idf) pada Sistem Temu Kembali Informasi* [Thesis, Universitas Sumatera Utara]. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/73482>