

# IMPLEMENTASI METODE *BERT* DAN *SVM* PADA ANALISIS SENTIMEN GAME *GENSHIN IMPACT*

<sup>1</sup>Fazha Safha Anindya, <sup>2</sup>Yampi R. Kaesmetan

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang  
Jl Perwira no III Kupang, Indonesia

[fazhasafha@gmail.com](mailto:fazhasafha@gmail.com) & [kaesmetanyampi@gmail.com](mailto:kaesmetanyampi@gmail.com)

## Abstrak

Game *Genshin Impact* telah menjadi fenomena global dengan basis pemain yang luas, terutama di Indonesia, yang merupakan negara dengan pengguna terbesar ke-4 di dunia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap game tersebut dengan memanfaatkan data dari platform media sosial X. Analisis dilakukan dengan membandingkan dua metode klasifikasi sentimen, yaitu *Support Vector Machine* (SVM) dan *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT). Data dikumpulkan melalui proses *crawling* menggunakan API X dan diolah melalui tahapan *preprocessing*, seperti *cleansing*, *tokenisasi*, dan *stemming*. Metode SVM dipilih karena kesederhanaannya dalam implementasi, sementara metode BERT digunakan untuk mengeksplorasi kemampuan *deep learning* dalam memahami konteks linguistik yang kompleks. Penelitian ini menunjukkan bahwa BERT memberikan akurasi klasifikasi yang lebih tinggi dibandingkan SVM, terutama dalam menangani keragaman gaya bahasa di media sosial. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengembang game untuk meningkatkan pengalaman pengguna melalui event yang lebih sesuai dengan preferensi komunitas.

**Kata kunci:** BERT, *Genshin impact*, Sentimen, SVM, Text Mining.

## Abstract

The *Genshin Impact* game has become a global phenomenon with a large player base, especially in Indonesia, which is the 4th largest user country in the world. This study aims to analyze user sentiment towards the game by utilizing data from the social media platform X. The analysis was carried out by comparing two sentiment classification methods, namely *Support Vector Machine* (SVM) and *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT). Data was collected through a *crawling* process using API X and processed through *preprocessing* stages, such as *cleansing*, *tokenization*, and *stemming*. The SVM method was chosen because of its simplicity in implementation, while the BERT method was used to explore the ability of *deep learning* to understand complex linguistic contexts. This study shows that BERT provides higher classification accuracy than SVM, especially in handling the diversity of language styles on social media. It is hoped that the results of this research can provide input for game developers to improve user experience through events that are more in line with community preferences.

**Keywords:** BERT, *Genshin impact*, Social Media X, Sentiment, SVM, Text Mining.

## 1 Pendahuluan (or Introduction)

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam industri hiburan, salah satunya dalam bidang game online. Game online merupakan bentuk permainan digital yang dapat diakses melalui koneksi internet, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara simultan dari lokasi yang berbeda. Fenomena ini semakin menonjol dalam beberapa tahun terakhir seiring dengan



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).  
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i1.1781>

meningkatnya jumlah pengguna gadget, terutama di kalangan remaja. Di Indonesia, mayoritas pengguna gadget berusia antara 18 hingga 25 tahun, dan sebanyak 49% dari mereka memainkan game online [1]. Salah satu game online yang sangat populer di kalangan anak muda adalah *Genshin Impact*. Game ini mengusung konsep *Role Playing Game* (RPG) dunia terbuka yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dunia virtual bernama Teyvat secara bebas. Dengan lanskap yang indah, karakter yang hidup, serta mekanisme eksplorasi yang menarik seperti memanjat, berenang, dan meluncur, *Genshin Impact* berhasil menarik perhatian pemain global, termasuk di Indonesia [2].

Indonesia merupakan negara keempat dengan jumlah pengguna *Genshin Impact* terbanyak untuk platform *mobile* menurut data Media Appmagic. Sejak pertama kali dirilis oleh miHoYo, game ini telah diunduh lebih dari 139,5 juta kali dan memiliki sekitar 10 juta pengguna harian serta 65 juta pengguna bulanan (Google Play Store dan App Store). Selain menawarkan pengalaman bermain yang menarik, *Genshin Impact* juga menerapkan strategi pemasaran digital yang efektif melalui berbagai media sosial, terutama X (sebelumnya Twitter), untuk mempromosikan konten terbaru serta menarik perhatian pemain potensial [3].

Media sosial X sering dijadikan sebagai sumber data untuk menganalisis opini dan sentimen masyarakat terhadap suatu topik atau tren tertentu. Analisis terhadap data ini dikenal sebagai *sentiment analysis* atau *opinion mining* [4]. Sentiment analysis merupakan teknik dalam *text mining* yang bertujuan untuk mengekstraksi, mengklasifikasikan, dan memahami opini atau sentimen yang terkandung dalam teks, seperti ulasan atau komentar pengguna. Salah satu metode yang umum digunakan dalam sentiment analysis adalah *Support Vector Machine* (SVM), yang memiliki kemampuan tinggi dalam mengklasifikasikan data berdasarkan fitur tertentu [5]. SVM bekerja dengan menggunakan *hyperplane* sebagai pemisah antar kelas dalam data, sehingga memberikan hasil klasifikasi yang optimal [6]. Keakuratan klasifikasi yang dilakukan oleh SVM didukung oleh solusi optimal global yang diterapkan dalam metode ini [7]. Namun, meskipun SVM memiliki performa yang baik dalam klasifikasi teks, pendekatan berbasis *deep learning* seperti *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT) dapat memberikan hasil yang lebih akurat. BERT mampu menangkap konteks dua arah dalam teks, sehingga meningkatkan pemahaman terhadap pola sentimen yang lebih kompleks [8].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna X terhadap *Genshin Impact* menggunakan metode SVM dan BERT. Data penelitian diperoleh dari tweet berbahasa Indonesia yang berisi opini pengguna mengenai *Genshin Impact*. Data tersebut akan melalui proses *preprocessing* seperti *cleaning*, *normalisasi*, *stopword removal*, *tokenisasi*, dan *stemming* sebelum dianalisis menggunakan kedua metode tersebut. Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai persepsi pengguna terhadap *Genshin Impact*, serta memberikan kontribusi bagi pengembang game dalam memahami preferensi dan kepuasan pemain. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi dalam bidang *sentiment analysis* dengan membandingkan performa metode berbasis *machine learning* (SVM) dan *deep learning* (BERT) dalam klasifikasi sentimen teks.

## 2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Penelitian sebelumnya melakukan penelitian dengan judul “*An Analysis Of Impoliteness Strategies Of Genshin impact Player In 1st Anniversary Posted On Twitter*”. Penelitian ini berfokus pada komentar saat ulang tahun pertama *Genshin impact* yang diposting di X. Tujuan dari analisis sentimen ini untuk mengetahui ujaran yang mengandung ketidaksantunan berbahasa oleh pengguna *Genshin impact* [9].

Penelitian selanjutnya, dilakukan dengan tujuan menerapkan metode klasifikasi teks dan analisis sentimen pada ulasan *Genshin impact* yang diperoleh dari platform distribusi aplikasi *Play Store*. Data yang digunakan sebagai bahan analisis pada penelitian dengan judul “*Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Genshin impact di Play Store Menggunakan Random Forest*” ini sebanyak 1221 data ulasan game *Genshin impact*. Analisis menggunakan metode *Random Forest* mendapatkan hasil akurasi model *Random Forest* menunjukkan kinerja yang bagus dengan akurasi mencapai 90,2% [10].



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).  
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i1.1781>

Penelitian terdahulu dengan judul “ Implementasi *Text Mining* Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dunia Di *Twitter* Terhadap Kota Medan Menggunakan *K-Fold Cross Validation* Dan *Naïve Bayes Classifier*” Total kata pada data 2000 tweet pariwisata kota medan adalah 18.965 kata Hasil count kata merupakan hasil dari analisa sentimen menggunakan software RStudio pada pariwisata kota Medan adalah 1803 tweet positif atau 80.2% sedangkan tweet sentimen negatif yaitu 137 atau sebesar 19.8% [11].

Penelitian selanjutnya, dengan judul “ Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada *Twitter* Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier*”, dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan masyarakat terhadap kinerja dari DPR, adapun penelitian menggunakan algoritma *naive bayes* didapatkan *accuracy score* sebesar 0.8 atau 80% hal ini berarti sistem mampu memprediksi 80% secara akurat dari total data *testing* sebesar 20%. Berdasarkan hasil analisis sistem mendapatkan klasifikasi *tweet* dari X mengenai DPR sebanyak 95 positif, 693 netral dan 758 negatif dari data hasil *crawling* sebanyak 1546 [12].

### 3 Metode Penelitian (or Research Method)

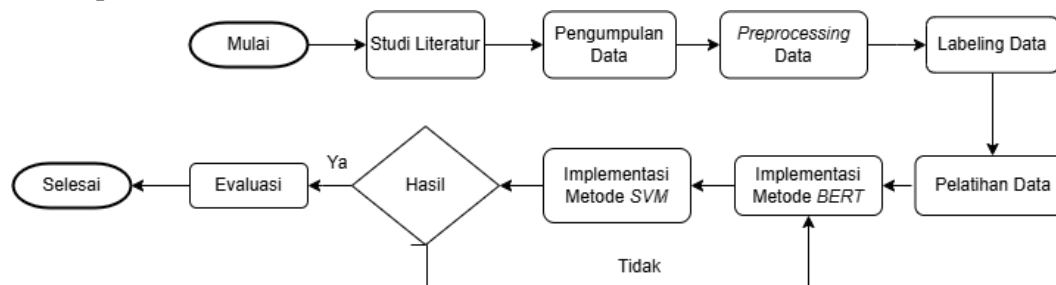
#### 3.1 Bahan dan Alat Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa sampel *tweet* yang relevan pada media sosial X, dengan menggunakan kata kunci *Genshin impact* dan beberapa karakter game yang ada di *Genshin impact* serta jurnal-jurnal penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode *Support Vector Machine* dan *BERT*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
  - a. Laptop Lenovo
  - b. Processor AMD Athlon Silver 3050U.
  - c. Ram 4,00 GB
2. Perangkat Lunak (*Software*)
  - a. Windows 11 home 64-bit
  - b. Microsoft Word 2019
  - c. Microsoft Excel 2019
  - d. Visual Studio Code vers
  - e. Google Chrome sebagai alat penelusuran referensi jurnal.
  - f. Draw io untuk membuat *Flowchart* dan diagram

#### 3.2 Tahapan Penelitian



**Gambar 1. Alur Tahap Penelitian**

Gambar 1 menyajikan alur tahapan penelitian dengan penjelasan sebagai berikut:

##### 1. Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan proses pengumpulan data untuk analisis sentimen masyarakat terhadap *Game Genshin impact* di media sosial X. Proses ini dilakukan dengan *API X*, yang



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

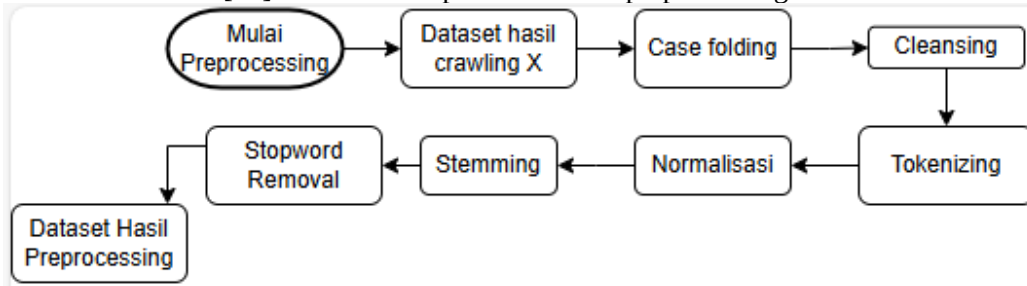
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i1.1781>

memungkinkan akses langsung ke tweet yang berkaitan dengan *Genshin impact*. Proses pengambilan *tweet* memanfaatkan *tools tweet harvest* yang berguna untuk melakukan *crawling* data di media sosial X. *Tools* ini memungkinkan mengambil data sebanyak 1000 *tweet*. Dengan menggunakan *X API* dan *tools tweet harvest*, dapat mengumpulkan dataset yang cukup representatif untuk dijadikan bahan analisis sentimen pengguna X terhadap game *Genshin impact*.

## 2. Preprocessing Data

*Preprocessing* merupakan serangkaian langkah yang dilakukan pada data mentah sebelum data tersebut digunakan untuk permodelan atau analisis lebih lanjut. *Preprocessing* ini membantu dalam menyederhanakan dan menormalkan data teks sehingga dapat berguna untuk analisis sentimen [13]. Berikut merupakan alur dari preprocessing:



**Gambar 2. Alur Preprocessing**

Berikut merupakan penjelasan dari alur *preprocessing* data:

### 1. Case Folding dan Cleansing

*Case folding* merupakan proses untuk mengubah kalimat atau menjadi huruf kecil. Sedangkan Data *cleansing* adalah kegiatan menganalisa kualitas data dengan cara memodifikasi, mengubah, atau menghapus data-data yang dianggap tidak perlu, tidak lengkap, data tidak akurat, atau memiliki format data atau *file* yang salah dalam basis data guna menghasilkan data berkualitas tinggi. Data *cleansing* juga biasa disebut data *cleaning* atau data *scrubbing* [14].

### 2. Proses Tokenisasi

Merupakan proses menyeleksi, memecah dan pemotongan kata pada dokumen menjadi *term-term* berdasarkan spasi [15].

### 3. Normalisasi

Tahap ini mengubah kalimat tidak baku/*slang* menjadi kalimat baku yang sesuai dengan KBBI serta menyelesaikan perbedaan ejaan dan penulisan dalam kata-kata tertentu [16].

### 4. Stemming

*Stemming* adalah tahapan untuk menghilangkan imbuhan pada kata sehingga menjadi kata asli [17].

### 5. Stopword Removal

*Stopword removal* adalah tahapan untuk menghapus kata-kata yang tidak diperlukan seperti kata bantu yang diantaranya adalah 'maka', 'akan', 'yang', 'untuk', 'dan', 'juga', 'dari', 'di' serta 'kan' [18].

## 4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

### 4.1 Implementasi BERT

#### a. Pre-trained BERT Model

Pada tahap ini data telah melalui proses encoding dan tokenisasi. Selanjutnya melalui proses pembuatan model pre-trained BERT yang bertujuan memasukkan dataset ke dalam model untuk diuji dan dilatih. Uji coba dataset ditentukan 3 epoch karena untuk menguji dan memastikan tidak terjadi underfitting (suatu kondisi ketika model tidak mampu untuk mempelajari beberapa data latih yang telah di masukkan) dan akan berakhir dengan performa yang buruk. Terdapat beberapa parameter untuk menentukan apakah model underfitting atau overfitting (suatu kondisi dimana model melewati hasil yang diharapkan pada beberapa iterasi pertama yang dinilai terlalu optimis). Penentuan semua parameter diatas pada dasarnya berdasarkan “Hit-and-trial error” hingga mendapatkan performa yang diharapkan.

#### b. Hasil Klasifikasi Metode BERT

##### 1. Epoch 1/3

Loss: 40.2758

Accuracy: 0.8079

Tabel 1. Hasil Confussion Matrix Epoch 1/3

|          |       |
|----------|-------|
| Presisi  | 100%% |
| Recall   | 50%   |
| Fi-score | 67%   |

##### 2. Epoch 2/3

Loss: 30.1468

Accuracy: 0.8165

Tabel 2. Hasil Confussion Matrix Epoch 2/3

|           |     |
|-----------|-----|
| Presisi   | 67% |
| Recall    | 67% |
| Specivity | 67% |



### 3. Epoch 3/3

Loss: 24.2734

Accuracy: 0.8549

Tabel 3. Hasil *Confussion Matrix* Epoch 3/3

|           |      |
|-----------|------|
| Presisi   | 100% |
| Recall    | 100% |
| Specivity | 100% |

## 4.2 Implementasi Support Vector Machine

### a. Pengujian Metode SVM

Pada tahapan implementasi bertujuan untuk mendapatkan hasil dari analisa tentang prediksi analisis sentimen. Setelah tweet melewati tahap *Tf-IDF* selanjutnya data akan dihitung menggunakan rumus *SVM*, yang dimana penulis menggunakan persamaan kernel linear untuk penelitian ini dan juga mennguji 10 *sample* data sentimen. Dari sampel data dibuat skenario 5 fold dan pembagian data 80:20.

### b. *Confussion Matrix* SVM

Tabel 4. Hasil *Confussion Matrix* SVM Fold-1

| Fold 1    |      |
|-----------|------|
| Akurasi   | 63%  |
| Presisi   | 0%   |
| Recall    | 0%   |
| Specivity | 100% |

Tabel 5. Hasil *Confussion Matrix* SVM Fold-2

| Fold 2    |      |
|-----------|------|
| Akurasi   | 38%  |
| Presisi   | 38%  |
| Recall    | 100% |
| Specivity | 0%   |



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i1.1781>

Tabel 6. Hasil Confussion Matrix SVM Fold-3

| <i>Fold 3</i>    |      |
|------------------|------|
| Akurasi          | 38%  |
| Presisi          | 38%  |
| Recall           | 100% |
| <i>Specivity</i> | 0%   |

Tabel 7. Hasil Confussion Matrix SVM Fold-4

| <i>Fold 4</i>    |      |
|------------------|------|
| Akurasi          | 25%  |
| Presisi          | 0%   |
| <i>Recall</i>    | 0%   |
| <i>Specivity</i> | 100% |

Tabel 8. Hasil Confussion Matrix SVM Fold-5

| <i>Fold 2</i>    |      |
|------------------|------|
| Akurasi          | 38%  |
| Presisi          | 0%   |
| <i>Recall</i>    | 0%   |
| <i>Specivity</i> | 100% |

### 4.3 Evaluasi

Berikut evaluasi dari hasil confusion matrix berikut:

Tabel 9. Evaluasi BERT

| presisi | <i>recall</i> | <i>F1-score</i> |
|---------|---------------|-----------------|
| 92%     | 55%%          | 74%             |

Tabel 10. Evaluasi Support Vector Machine

| Akurasi | presisi | <i>recall</i> | <i>Specivity</i> |
|---------|---------|---------------|------------------|
| 71%     | 76%     | 100%          | 100%             |

## 5 Kesimpulan (or Conclusion)

Berdasarkan hasil evaluasi, model BERT lebih unggul dalam memberikan prediksi yang lebih akurat dengan presisi tinggi yang dimana menunjukan angka 92 %, namun kurang mampu menangkap seluruh data yang relevan karena recall yang lebih rendah. Sementara itu, model SVM memiliki recall dan specificity yang sangat tinggi, sehingga hampir semua data yang termasuk dalam kategori tertentu



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).  
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i1.1781>

dapat dikenali, tetapi dengan akurasi keseluruhan yang lebih rendah dibandingkan BERT. Dalam konteks analisis sentimen terhadap *Genshin Impact*, jika tujuan utama adalah meminimalkan kesalahan dalam identifikasi sentimen positif, maka BERT lebih direkomendasikan. Namun, jika tujuan utama adalah menangkap semua sentimen tanpa kehilangan data penting, maka SVM dapat menjadi pilihan yang lebih baik meskipun dengan presisi yang lebih rendah.

## Referensi (Reference)

- [1] Andriani, R., Suhrawardi & Hapisah, 2022. Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Remaja Dengan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, Volume Vol.2 No.10 Maret, pp. 3441-3446.
- [2] Hartanto, R. & Siahaan, M., 2023. Multi-Method Analysis On Video Game Addiction And Academic. *Conference on Management, Business, ,* Volume 3, pp. 279-290.
- [3] Raharjo, S., Wulandari & Dito, H. A., 2024. Pengaruh Promosi Media Sosial Dan Reputasi Perusahaan Terhadap Keputusan Pembelian Produk Virtual Genshin Impact. *Jurnal Arimbi (Applied Research In Management And Business)*, Volume 3, pp. 40-52.
- [4] Safitri, T., Umaidah, Y. & Iqbal, M., 2023. Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap BTS Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, Volume 7, pp. 38-41.
- [5] Supriyanto, J., Alita, D. & Isnain, A., 2023. Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Analisis Sentimen Publik Terhadap Pembelajaran Daring. *JURNAL INFORMATIKA DAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK (JATIKA)*, Volume 4, pp. 74-80.
- [6] Fikri, M. I., Sabrila, T. S. & Azhar, Y., 2020. Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter. *SMATIKA Jurnal*, Volume 10, pp. 71-76.
- [7] Abdullah, M. D. & Abdulazeez, A. M., 2021. Machine Learning Applications based on SVM Classification: A Review. *Qubahan Academic Journal*, pp. 81-90.
- [8] Kurniawan, B., Aldino, A. A. & Isnain, A. R., 2022. Sentimen Analisis Terhadap Kebijakan Penyelenggara Sistem Elektronik (Pse) Menggunakan Algoritma Bidirectional Encoder Presentations From Transformers (Bert). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, 3(E-ISSN: 2746-369), pp. 98-106.
- [9] Sambada, F. P. & Ariatmi, S. Z., 2024. An Analysis Of Impoliteness Strategies Of Genshin Impact Player In 1st Anniversary Posted On Twitter. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa dan Sastra*, Volume 10, pp. 322-332.
- [10] A, D. R. & Riti, Y. F., 2024. Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Genshin Impact di Play Store Menggunakan Random Forest. *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika*, pp. 578-586.
- [11] Ridwansyah, T., 2022. Implementasi Text Mining Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dunia Di Twitter Terhadap Kota Medan Menggunakan K-Fold Cross Validation Dan Naïve Bayes Classifier. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, Volume 2, pp. 178-185.
- [12] Putri, D. D., Nama, G. F. & Sulistino, W. E., 2022. Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (Dpr) Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, Volume 10, pp. 34-40.
- [13] Alghifari, F. & Juardi, D., 2021. Penerapan Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)*, Volume 9, pp. 76-81.
- [14] Darwis, D., Siskawati, N. & Zaenal, A., 2021. Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter BMKG Nasional. *Jurnal TEKNO KOMPAK*, Volume 15, pp. 131-145.
- [15] Darwis, D., Pratiwi, E. S. & Pasaribu, A. F. O., 2020. Penerapan Algoritma Svm Untuk Analisis Sentimen Pada Data Twitter Komisi Pemberantasan Korupsi Republik Indonesia. *Jurnal Ilmiah Educat*, Volume 7, pp. 1-11.
- [16] Romadhani, F., Mahbubah, N. A. & Kurniawan, M. D., 2021. Implementasi Metode Lean Six



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).  
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i1.1781>

Sigma Guna Mengeliminasi Defect Proses Produksi Purified Gypsum Di PT AAA. *Jurnal Peradaban Sains Rekayasa Dan Teknologi*, Volume 9, pp. 89-103.

- [17] Atika, D., Styawati & Aldino, A. A., 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)*, Volume 4, pp. 86-97.
- [18] Rina, Hidayat, T. & Saputri, D. U. E., 2024. Analisis Percepatan Pemulihan Ekonomi Indonesia Pasca Pandemi Dengan Big Data Dan Deep Learning. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, Volume 8, pp. 3244-3252.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta).  
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>