



Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi HeyJapan di Google Play Store Menggunakan Algoritma NLP

Jasmine Aulia Mumtaz^{1*}, Kinaya Khairunnisa Komariansyah², Wildan Holik³,
Muhammad Galuh Gumelar⁴, Reza Pratama⁵, Humannisa Rubina Lestari⁶

¹⁻⁶ IPB University, Bogor, Indonesia.

E-mail: mumtazjasmine@apps.ipb.ac.id^{1*}, khairunnisakinaya@apps.ipb.ac.id²,
43wildan_holik@apps.ipb.ac.id³, galuhmuhammad@apps.ipb.ac.id⁴,
rzapratama@apps.ipb.ac.id⁵, rubina-le@apps.ipb.ac.id⁶

Alamat Kampus: Jl. Kumbang No.14, RT.02/RW.06, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor

*Korespondensi penulis: mumtazjasmine@apps.ipb.ac.id

Abstract. Digital learning applications like HeyJapan are increasingly popular. User reviews on platforms such as Google Play Store contain valuable information on user perceptions and experiences. To process this information systematically, this study employs a Natural Language Processing (NLP) approach to analyze sentiment toward the HeyJapan application. Data was collected using web scraping techniques with Python and the google play scraper library, resulting in 1,000 latest user reviews. The analysis included data collection, preprocessing, sentiment labeling using TextBlob, visualization, modeling with Logistic Regression, and evaluation. After preprocessing, 923 valid reviews were classified into three sentiment categories based on polarity which are positive, neutral, and negative. Results showed 71.4% of reviews positive, 26.1% neutral, and 2.5% negative. Visualizations in pie charts and word clouds provided an overview of user perceptions. Modeling with TF-IDF and Logistic Regression achieved 88% accuracy with the highest f1-score in the positive sentiment category. Evaluation indicates the model is fairly reliable in classifying sentiments, especially for positive and neutral categories, though negative sentiment classification needs improvement. This study shows the NLP approach can evaluate user perceptions of educational applications based on reviews and serve as a basis for improving foreign language learning app quality.

Keywords: Sentiment Analysis, HeyJapan, Natural Language Processing, TextBlob, Logistic Regression

Abstrak. Aplikasi pembelajaran digital seperti HeyJapan semakin populer. Ulasan pengguna di platform seperti Google Play Store mengandung informasi berharga mengenai persepsi dan pengalaman pengguna. Untuk memproses informasi ini secara sistematis, penelitian ini menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP) untuk menganalisis sentimen terhadap aplikasi HeyJapan. Data dikumpulkan menggunakan teknik web scraping dengan Python dan *library google play scraper*, menghasilkan 1.000 ulasan pengguna terbaru. Analisis meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan, pelabelan sentimen menggunakan TextBlob, visualisasi, pemodelan dengan *Logistic Regression*, dan evaluasi. Setelah pra-pemrosesan, 923 ulasan valid diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sentimen berdasarkan polaritas yaitu positif, netral, dan negatif. Hasil menunjukkan 71,4% ulasan positif, 26,1% netral, dan 2,5% negatif. Visualisasi dalam bentuk diagram lingkaran dan *word cloud* memberikan gambaran persepsi pengguna. Pemodelan dengan TF-IDF dan *Logistic Regression* mencapai akurasi 88% dengan nilai f1-score tertinggi pada kategori sentimen positif. Evaluasi menunjukkan model cukup andal dalam mengklasifikasikan sentimen, terutama untuk kategori positif dan netral, meskipun klasifikasi sentimen negatif masih perlu perbaikan. Studi ini menunjukkan pendekatan NLP dapat digunakan untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap aplikasi pendidikan berdasarkan ulasan dan menjadi dasar untuk meningkatkan kualitas aplikasi pembelajaran bahasa asing.

Kata kunci: Analisis Sentimen, HeyJapan, Pemrosesan Bahasa Alami, TextBlob, Regresi Logistik

1. LATAR BELAKANG

Penguasaan bahasa asing merupakan salah satu keterampilan penting di era globalisasi saat ini (Amiroh & Afifah, 2021). Bahasa Jepang menjadi salah satu bahasa asing yang diminati oleh pelajar Indonesia karena pengaruh budaya Jepang yang kuat serta hubungan kerja sama

ekonomi dan pendidikan antara Indonesia dan Jepang yang terus meningkat (Hasanah et al., 2025). Berdasarkan data Japan Foundation tahun 2018, Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah pelajar bahasa Jepang terbanyak kedua di dunia setelah Tiongkok, dengan total mencapai lebih dari 700 ribu orang (Pawestri & Saragih, 2021).

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, sangat penting untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran digital yang sesuai (Septipani & Wijayanti, 2024). Inovasi dalam bentuk aplikasi pembelajaran bahasa menjadi semakin populer karena mampu memberikan akses belajar yang fleksibel dan interaktif (Citra & Rosy, 2020). Di antara banyaknya aplikasi yang tersedia, HeyJapan menjadi platform yang cukup dikenal dalam konteks pembelajaran bahasa Jepang (R. M. Permana et al., 2024).

Kehadiran aplikasi ini telah menarik perhatian pengguna, yang terekam melalui berbagai ulasan yang tersebar di platform distribusi aplikasi seperti Google Play Store (R. M. Permana et al., 2024). Hal ini mencerminkan pengalaman aktual dalam menggunakan fitur-fitur pembelajaran tersebut. Ulasan pengguna merupakan sumber data yang sangat bernilai untuk mengevaluasi kualitas aplikasi, baik dari segi efektivitas materi, kemudahan penggunaan, maupun kepuasan pengguna. Melalui pendekatan analisis sentimen berbasis *Natural Language Processing (NLP)*, ulasan tersebut dapat diolah menjadi data yang informatif dan terstruktur mengenai persepsi pengguna (Nurwanda et al., 2024).

Beberapa studi sebelumnya telah membuktikan efektivitas *NLP* dalam mengolah ulasan pengguna untuk keperluan evaluasi aplikasi digital, termasuk dalam ranah media sosial, *marketplace*, hingga aplikasi edukatif (Dewi et al., 2024; Majid et al., 2023; Rivaldi & Wismarini, 2024). Meskipun aplikasi HeyJapan telah digunakan secara luas, hingga saat ini belum ada kajian yang secara khusus membandingkan sentimen pengguna terhadap kedua aplikasi ini dalam konteks pembelajaran bahasa Jepang. Padahal, analisis terhadap ulasan pengguna dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai bagaimana kedua aplikasi ini diterima dan dimanfaatkan oleh pelajar bahasa Jepang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan sentimen dalam ulasan pengguna aplikasi HeyJapan dalam konteks pembelajaran bahasa Jepang. Analisis ini dilakukan dengan memanfaatkan metode *NLP* terhadap data ulasan yang diperoleh dari Google Play Store. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai persepsi pengguna terhadap kedua aplikasi serta menawarkan masukan yang bermanfaat bagi pelajar, pendidik, maupun pengembang aplikasi dalam mendukung proses belajar bahasa asing secara mandiri.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran merupakan sarana untuk menyampaikan materi dari pendidik kepada peserta didik yang kini berkembang dalam bentuk multimedia digital yang tidak hanya mempermudah proses belajar-mengajar, tetapi juga meningkatkan partisipasi aktif siswa (Amiroh & Afifah, 2021; Rahayu et al., 2024). Salah satu bentuk inovasi dalam media pembelajaran adalah game interaktif, yang melibatkan partisipasi aktif peserta dalam permainan yang bertujuan untuk merangsang kreativitas dan keterlibatan siswa (Upadana, 2021). Game interaktif ini dinilai mampu menumbuhkan motivasi, memperkuat pemahaman, dan menghidupkan suasana belajar yang menyenangkan (S. A. Permana et al., 2024; Sari & Nurani, 2021). Dalam konteks pembelajaran bahasa Jepang, media pembelajaran interaktif dapat dirancang dalam bentuk kuis berbasis digital, yang memungkinkan siswa untuk mengingat dan memahami materi secara lebih menyenangkan dan kompetitif (Kusmadaru, 2024).

2.2 Aplikasi HeyJapan

Inovasi dalam pembelajaran terus mengalami perkembangan, sehingga dibutuhkan media pendukung yang bersifat interaktif, menarik, dan memungkinkan pembelajaran secara mandiri, salah satunya melalui penggunaan aplikasi seperti HeyJapan (Kartika et al., 2025). Aplikasi HeyJapan merupakan media pembelajaran berbasis smartphone yang dirancang untuk membantu pembelajar pemula dalam memahami tata bahasa dasar bahasa Jepang melalui pendekatan yang interaktif, fleksibel, dan mudah diakses kapan pun dan di mana pun (R. M. Permana et al., 2024).

2.3 NLP

Natural Language Processing (NLP) adalah salah satu bidang dalam kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan *machine learning* yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia. Teknologi ini memungkinkan komputer untuk memahami, memproses, dan menganalisis data dalam bentuk bahasa alami sebagaimana layaknya manusia (Nurwanda et al., 2024; Utama et al., 2024). Salah satu penerapan utama dari *NLP* adalah analisis sentimen, yaitu proses untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini atau emosi dalam sebuah teks, apakah bersifat positif, negatif, atau netral (Rivaldi & Wismarini, 2024). Melalui teknik *NLP*, peneliti dapat mengeksplorasi persepsi dan sikap individu terhadap suatu objek atau layanan tertentu dengan lebih mendalam dan bernuansa (Nurwanda et al., 2024). Salah satu *library* populer dalam implementasi *NLP* adalah *TextBlob*, yang digunakan untuk memproses data tekstual, termasuk dalam melakukan analisis sentimen (Utama et al., 2024).

3. METODE PENELITIAN

Dalam upaya memahami bagaimana persepsi pengguna terhadap aplikasi HeyJapan, dilakukan analisis sentimen berdasarkan ulasan yang tersedia di platform Google Play Store. Penelitian ini memanfaatkan pendekatan berbasis *Natural Language Processing (NLP)* menggunakan *library TextBlob* untuk mengklasifikasikan sentimen dari teks ulasan pengguna. Dalam mendukung proses analisis, penelitian ini disusun melalui enam tahapan utama yang dirancang secara sistematis (Utama et al., 2024).

3.1 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari Google Play Store menggunakan teknik *web scraping* dengan bantuan bahasa pemrograman Python melalui platform Google Colab dan *library google play scraper*. Hasil *scraping* berupa ulasan pengguna disimpan dalam format DataFrame dan diekspor sebagai file CSV untuk dianalisis lebih lanjut (Nurwanda et al., 2024).

3.2 Text Preprocessing

Tahapan ini mencakup serangkaian proses untuk membersihkan dan menyiapkan data teks sebelum dianalisis, seperti normalisasi dengan mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil, menghapus tanda baca, serta elemen lain yang tidak relevan agar data lebih konsisten dan siap digunakan dalam tahap pemrosesan berikutnya (Rivaldi & Wismarini, 2024).

3.3 Pelabelan Data

Pada tahap pelabelan data, dilakukan identifikasi polaritas teks menggunakan *library TextBlob*, yaitu pustaka Python yang mendukung berbagai fungsi pemrosesan bahasa alami (NLP). *TextBlob* memungkinkan analisis sentimen secara otomatis dengan menentukan nilai polaritas suatu teks, yang kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan ulasan ke dalam kategori positif, netral, atau negatif (Utama et al., 2024).

3.4 Visualisasi

Tahap visualisasi dilakukan dengan memanfaatkan *library Matplotlib*, yang digunakan untuk menampilkan diagram *pie* dan *word cloud*. Visualisasi ini bertujuan agar hasil dari proses analisis dan pelabelan data dapat disajikan secara informatif, sehingga lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan (Mahawardana et al., 2022).

3.5 Pemodelan

Proses pemodelan dilakukan menggunakan algoritma *Logistic Regression* untuk mengklasifikasikan sentimen dalam data ulasan. Model dilatih agar mampu mengenali pola dan karakteristik teks yang berkaitan dengan masing-masing kategori sentimen (Utama et al., 2024).

3.6 Evaluasi

Evaluasi model pembelajaran mesin dilakukan untuk mengukur kinerja model yang dikembangkan. Evaluasi bekerja dengan matrik evaluasi yang memberikan gambaran mengenai tingkat akurasi, nilai presisi, serta skor F1 dari hasil prediksi model terhadap data uji (Nurwanda et al., 2024).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data ulasan pengguna aplikasi HeyJapan dikumpulkan melalui teknik *web scraping* dengan memanfaatkan *library* google play scraper di lingkungan Python. Proses *scraping* dilakukan terhadap halaman aplikasi di Google Play Store dengan filter pengambilan data berdasarkan ulasan terbaru. Sebanyak 1000 ulasan terbaru berhasil diambil yang kemudian disusun ke dalam bentuk tabel (*dataframe*) berisi informasi nama pengguna, nilai rating, dan isi ulasan. Dataset ini kemudian disimpan dalam format *file* CSV dengan nama `ulasan_heyjapan.csv` agar dapat digunakan dalam tahap analisis lebih lanjut. Gambar 1 memperlihatkan cuplikan dari data mentah hasil *scraping* yang terdiri dari lima contoh ulasan pertama.

File ulasan_heyjapan.csv berhasil dibuat.

	UserName	Rating	Ulasan
0	Subhadra Das	5	Good learning app 🍌🍌🍌🍌🍌
1	Nkolika Constance	5	These app is very nice and good at teaching ja...
2	Steve De Vos	4	fun to practice with
3	Bhavya Kumar	4	This app is best for beginners In this app don...
4	Jonas Cruz	5	Pretty easy to use and might learn something f...

Gambar 1. Hasil Scraping Data Ulasan HeyJapan

4.2 Text Preprocessing

Dalam proses pra-pemrosesan data ulasan pengguna aplikasi HeyJapan, langkah awal yang dilakukan adalah menghapus nilai kosong (*NaN*), ulasan yang hanya berisi spasi, serta ulasan yang duplikat untuk memastikan bahwa data yang dianalisis bersih dan tidak redundan. Setelah data dibersihkan dari entri yang tidak valid, proses dilanjutkan dengan penghapusan elemen-elemen yang tidak diperlukan, seperti emoji dan karakter non-alfabetik, dengan menggunakan teknik berbasis ekspresi reguler. Langkah selanjutnya adalah mengubah seluruh huruf dalam teks ulasan menjadi huruf kecil (*lowercase*) guna menjaga konsistensi dalam representasi kata dan menghindari pengaruh kapitalisasi terhadap hasil analisis. Selain itu,

dilakukan pula pembersihan karakter khusus, kecuali huruf, angka, spasi, dan beberapa tanda baca dasar seperti titik, koma, tanda seru, dan tanda tanya.

Proses ini menghasilkan dua kolom tambahan yaitu ‘*Ulasan_bersih*’, yang merupakan versi ulasan tanpa emoji dan karakter khusus, serta ‘*Ulasan_lower*’, yaitu ulasan yang telah diubah menjadi huruf kecil seluruhnya. Dataset yang telah diproses kemudian disimpan dalam file bernama ‘*ulasan_heyjapan_bersih.csv*’. Hasil akhir dari tahap pra-pemrosesan ini menyisakan 923 ulasan pengguna yang siap dianalisis lebih lanjut. Gambar 2 menampilkan contoh hasil dari data ulasan setelah melalui tahap pembersihan ini.

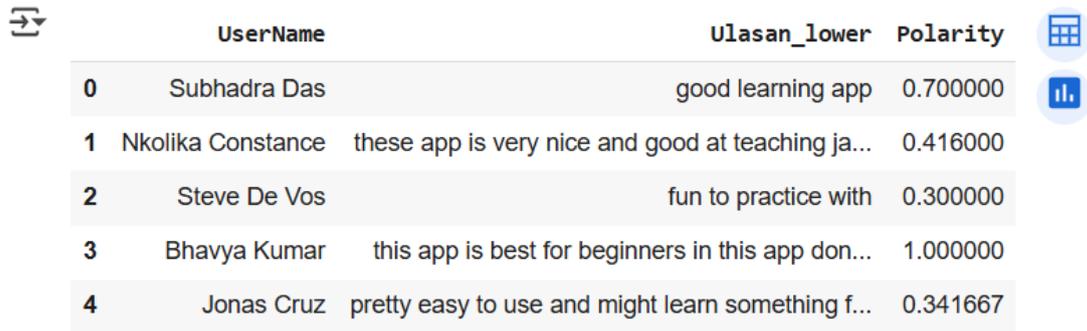
📁 Data bersih sudah disimpan ke 'ulasan_heyjapan_bersih.csv'
Total ulasan setelah bersih: 923

	UserName	Rating	Ulasan	Ulasan_bersih	Ulasan_lower
0	Subhadra Das	5	Good learning app 🍷🍷🍷🍷🍷	Good learning app	good learning app
1	Nkolika Constance	5	These app is very nice and good at teaching ja...	These app is very nice and good at teaching ja...	these app is very nice and good at teaching ja...
2	Steve De Vos	4	fun to practice with	fun to practice with	fun to practice with
3	Bhavya Kumar	4	This app is best for beginners In this app don...	This app is best for beginners In this app don...	this app is best for beginners in this app don...
4	Jonas Cruz	5	Pretty easy to use and might learn something f...	Pretty easy to use and might learn something f...	pretty easy to use and might learn something f...

Gambar 2. Hasil *Preprocessing* Data Teks Ulasan HeyJapan

4.3 Pelabelan Data

Pada tahapan ini, dilakukan proses klasifikasi data ulasan ke dalam beberapa kategori sentimen. Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan pembobotan nilai *polarity* yang dihitung menggunakan *library TextBlob*. Fungsi klasifikasi sentimen dibuat untuk mengkategorikan setiap teks ulasan ke dalam tiga label, yaitu positif, netral, dan negatif. Penentuan label dilakukan berdasarkan nilai *polarity*: apabila nilai *polarity* lebih dari 0.1 maka ulasan dikategorikan sebagai positif, jika nilainya kurang dari -0.1 maka dikategorikan sebagai negatif, dan apabila berada di antara -0.1 hingga 0.1 maka diberi label netral. Gambar 3 menampilkan sebagian hasil perhitungan nilai *polarity* dari masing-masing ulasan yang telah melalui proses pra-pemrosesan.



	UserName	Ulasan_lower	Polarity
0	Subhadra Das	good learning app	0.700000
1	Nkolika Constance	these app is very nice and good at teaching ja...	0.416000
2	Steve De Vos	fun to practice with	0.300000
3	Bhavya Kumar	this app is best for beginners in this app don...	1.000000
4	Jonas Cruz	pretty easy to use and might learn something f...	0.341667

Gambar 3. Hasil Pencarian Polarity Ulasan HeyJapan

Setelah nilai *polarity* diperoleh, langkah selanjutnya adalah memberikan label sentimen sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Proses pelabelan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kecenderungan emosional dari ulasan pengguna terhadap aplikasi yang diteliti. Gambar 4 menunjukkan data yang telah selesai diproses dan diklasifikasikan ke dalam kategori sentimen. Dari hasil pelabelan yang dilakukan terhadap seluruh data ulasan yang tersedia, diperoleh distribusi sentimen sebagai berikut: sebanyak 659 ulasan termasuk dalam kategori positif, 241 ulasan dikategorikan netral, dan 23 ulasan masuk dalam kategori negatif.



Data ulasan yang telah dilabeli berhasil disimpan sebagai 'ulasan_heyjapan_labeled.csv'
 Distribusi Sentimen:
 Kategori
 Positif 659
 Netral 241
 Negatif 23
 Name: count, dtype: int64

	UserName	Ulasan_lower	Polarity	Kategori
0	Subhadra Das	good learning app	0.700000	Positif
1	Nkolika Constance	these app is very nice and good at teaching ja...	0.416000	Positif
2	Steve De Vos	fun to practice with	0.300000	Positif
3	Bhavya Kumar	this app is best for beginners in this app don...	1.000000	Positif
4	Jonas Cruz	pretty easy to use and might learn something f...	0.341667	Positif

Gambar 4. Hasil Pelabelan Data Ulasan HeyJapan

4.4 Visualisasi

Data hasil pelabelan sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi HeyJapan divisualisasikan dalam bentuk diagram *pie* pada Gambar 5. Mayoritas sentimen yang terdeteksi adalah positif, dengan persentase sebesar 71,4% (659 ulasan). Selanjutnya, ulasan dengan sentimen netral tercatat sebanyak 26,1% (241 ulasan), dan negatif hanya sebesar 2,5% (23 ulasan). Ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna memberikan respon yang baik terhadap aplikasi HeyJapan.

4.6 Evaluasi

Proses evaluasi model dilakukan menggunakan *library scikit-learn*, dengan menghitung nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score*. Evaluasi dilakukan pada data uji yang merupakan 6% dari total dataset, sementara 94% sisanya digunakan untuk pelatihan. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Gambar 7, di mana model menunjukkan performa yang cukup baik dengan akurasi sebesar 88%. Nilai *precision* tertinggi terdapat pada kelas positif sebesar 0.87, dengan *recall* 0.97 dan *f1-score* 0.92, yang menandakan bahwa model sangat baik dalam mengenali ulasan positif. Secara keseluruhan, dengan *macro average f1-score* sebesar 0.56 dan *weighted average f1-score* sebesar 0.86, model ini menunjukkan kinerja yang baik untuk analisis sentimen, terutama dalam mendeteksi sentimen positif dan netral, meskipun masih terdapat ruang perbaikan untuk klasifikasi sentimen negatif.

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.00	0.00	0.00	1
Netral	0.91	0.67	0.77	15
Positif	0.87	0.97	0.92	40
accuracy			0.88	56
macro avg	0.59	0.55	0.56	56
weighted avg	0.86	0.88	0.86	56

Gambar 7. Hasil Evaluasi

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi HeyJapan menggunakan pendekatan *Natural Language Processing (NLP)* berbasis *TextBlob* serta algoritma *Logistic Regression* untuk klasifikasi sentimen. Berdasarkan data ulasan yang diperoleh melalui teknik *web scraping* dari Google Play Store, dilakukan serangkaian tahapan mulai dari *preprocessing*, pelabelan data, visualisasi, hingga pemodelan dan evaluasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna memberikan ulasan positif terhadap aplikasi HeyJapan, dengan persentase mencapai 71,4%. Model klasifikasi yang dibangun menunjukkan performa yang baik dengan akurasi sebesar 88%, serta nilai *f1-score* tertinggi pada kategori sentimen positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa HeyJapan diterima dengan baik oleh penggunanya dan memberikan kontribusi yang positif dalam proses pembelajaran bahasa Jepang. Penelitian ini juga membuktikan bahwa teknik NLP dapat diterapkan untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap aplikasi edukasi berbasis ulasan.

DAFTAR REFERENSI

- Amiroh, & Afifah, L. (2021). Quizizz sebagai media pembelajaran untuk melatih keterampilan membaca bahasa Jerman. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 6(2), 241–249. <http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v3i4.566>
- Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2011). Who gives a hoot?: Intercept surveys of litterers and disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295–315. <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis game edukasi Quizizz terhadap hasil belajar teknologi perkantoran siswa kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p261-272>
- Dewi, S., Bakti, R. Y., & Wahyuni, T. (2024). Analisis sentimen aplikasi WhatsApp berdasarkan ulasan di PlayStore berbasis Natural Language Processing. *Arus Jurnal Sains Da*, 2(2), 400–406. <https://doi.org/10.57250/ajst.v2i2.656>
- Hasanah, U., Basri, M. S., & Budiani, D. (2025). Efektivitas penggunaan aplikasi Kahoot! sebagai strategi dalam meningkatkan kosakata bahasa Jepang siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dayun. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1851–1862. <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i2.7328>
- Hidayati, S. N. (2016). Pengaruh pendekatan keras dan lunak pemimpin organisasi terhadap kepuasan kerja dan potensi mogok kerja karyawan. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(2), 57–66. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i2.164>
- Kartika, D., Syahrial, & Agusli, E. (2025). Pelatihan penggunaan aplikasi Likari untuk penunjang belajar kosa kata bahasa Jepang bagi pelajar di SMA Negeri 7 Padang. *Jurnal Implementasi Riset*, 5(1), 41–49.
- Kusmadaru, Y. E. (2024). Pengembangan game edukasi bahasa Jepang berbasis permainan tebak kata untuk meningkatkan penguasaan kosakata dengan metode Game Development Life Cycle (GDLC). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 3(1), 158–166. <https://doi.org/10.35473/jamastika.v3i1.2962>
- Mahawardana, P. P. O., Sasmita, G. A., & Pratama, I. P. A. E. (2022). Analisis sentimen berdasarkan opini dari media sosial Twitter terhadap “figure pemimpin” menggunakan Python. *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 3(1), 810–820. <https://doi.org/10.24843/JTRTI.2022.v03.i01.p17>
- Majid, A., Nugraha, D., & Adhinata, F. D. (2023). Sentiment analysis on TikTok application reviews using natural language processing approach. *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, 4(1), 32–38. <https://doi.org/10.59562/jessi.v4i1.471>
- Nurwanda, N., Suarna, N., & Prihartono, W. (2024). Penerapan NLP (Natural Language Processing) dalam analisis sentimen pengguna Telegram di PlayStore. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1841–1846. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.8469>

- Pawestri, R. A., & Saragih, F. A. (2021). Pengaruh metode drill menggunakan Quizizz terhadap peningkatan kemampuan menghafal huruf Hiragana siswa kelas X SMA Negeri 1 Batu. *Paramasastra*, 8(2), 95–110. <https://doi.org/10.26740/paramasastra.v8n2.p95-110>
- Permana, R. M., Dewanty, V. L., & Sugihartono. (2024). Aplikasi Hey Japan: Learn Japanese dalam pembelajaran tata bahasa Jepang tingkat dasar. *Jurnal Pendidikan Bahasa Jepang Undiksha*, 10(1), 66–72. <https://doi.org/10.23887/jpbj.v10i1.68706>
- Permana, S. A., Musril, H. A., Derta, S., & Okra, R. (2024). Perancangan media evaluasi pembelajaran berbasis game menggunakan Quizwhizzer. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 3(2), 132–141.
- Rahayu, P., Marmoah, S., & Budiharto, T. (2024). Analisis penerapan prinsip Mayer pada multimedia digital dalam pembelajaran matematika di kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Didaktika Dwija Indria*, 12(5), 353–361.
- Risdwiyanto, A., & Kurniyati, Y. (2015). Strategi pemasaran perguruan tinggi swasta di Kabupaten Sleman Yogyakarta berbasis rangsangan pemasaran. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(1), 1–23. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i1.142>
- Rivaldi, R. C., & Wismarini, T. D. (2024). Analisis sentimen pada ulasan produk dengan metode Natural Language Processing (NLP) (Studi kasus Zalika Store 88 Shopee). *JURNAL ILMIAH ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER*, 17(1), 120–128. <https://doi.org/10.51903/elkom.v17i1.1680>
- Sari, R. K., & Nurani, S. (2021). Quizizz atau Kahoot, gamifikasi dalam pembelajaran bahasa Inggris. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 1(3), 78–86. <https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v1i3.87>
- Septipani, P. C., & Wijayanti, A. A. R. (2024). Pengaruh media Quizizz terhadap penguasaan Kanji pada siswa di LKP Tsunagari Indonesia Japan. *Stilistika: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Seni*, 13(1), 34–42. <https://doi.org/10.59672/stilistika.v13i1.4098>
- Upadana, I. W. A. (2021). Game interaktif pada pembelajaran bahasa Bali di SMA Negeri 3 Amlapura. *Subasita: Jurnal Sastra Agama dan Pendidikan Bahasa Bali*, 2(2), 74–82.
- Utama, A. P. R., Wirdayanti, Syahrullah, & Kasim, A. A. (2024). Analisis sentimen aplikasi Inarisk Personal di Google Play Store menggunakan algoritma NLP. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 13(3), 4923–4931. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i3.4021>