

ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI SAPAWARGA DI PLAYSTORE MENGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

Faiza Tri Sanudin¹, Bambang Irawan², Agus Bahtiar³

^{1,2} Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

³ Sistem Informasi, STMIK IKMI Cirebon

Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 4513

faizatrisanudin00@gmail.com

ABSTRAK

Sapawarga merupakan aplikasi yang dirancang untuk memfasilitasi partisipasi masyarakat dalam melaporkan permasalahan lingkungan di Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna terhadap aplikasi Sapawarga yang tersedia pada platform Google Play Store. Metode penelitian diawali dengan pengumpulan data ulasan pengguna secara otomatis menggunakan web scraping. Data selanjutnya melalui tahap *preprocessing text* dan dibagi menjadi data latih dan data uji. Pemodelan dilakukan dengan Naive Bayes untuk memprediksi sentimen positif dan negatif. Hasil penelitian menunjukkan algoritma Naive Bayes mampu mencapai performansi yang baik dengan hasil *accuracy* sebesar 83%, *precision* sebesar 86%, *recall* sebesar 95% dan F1-Score sebesar 90%. Sentimen positif mendominasi ulasan Sapawarga yang kebanyakan berkaitan dengan masalah teknis. Studi ini telah berhasil menerapkan *Naive Bayes* untuk klasifikasi sentimen ulasan aplikasi Sapawarga. Temuan penelitian ini berkontribusi pada pemahaman ulasan aplikasi Sapawarga dan pengembangan metode analisis sentimen.

Kata kunci : Analisis Sentimen, *Naive Bayes*, Ulasan Pengguna, Sapawarga, Play Store.

1. PENDAHULUAN

Pelayanan publik yang optimal dan berkualitas menjadi fokus penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa[1]. Aplikasi mobile, seperti Sapawarga yang diluncurkan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat, memfasilitasi partisipasi masyarakat dalam pelaporan permasalahan lingkungan dan menjadi jembatan interaksi antara pemerintah dan warga.

Penelitian ini terhubung erat dengan studi sebelumnya dalam analisis sentimen, seperti kontribusi metode *Naive Bayes* dalam menganalisis ulasan aplikasi *e-government* [2]. Namun, penelitian sebelumnya cenderung hanya fokus pada identifikasi sentimen umum tanpa mengeksplorasi aspek-aspek tertentu dari sentimen tersebut. Pada Paper pertama membahas tentang "Analisis Sentimen Aplikasi E-Government Pada Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes". Fokus penelitian ini adalah pada aplikasi Sentuh Tanahku yang dikembangkan oleh pemerintah dalam bidang pertanian. Penelitian ini menggunakan algoritma Naive Bayes dengan pembobotan TF-IDF untuk menganalisis ulasan pengguna terhadap aplikasi tersebut. Hasilnya menunjukkan respon positif pengguna dengan akurasi analisis sentimen sebesar 89%, memberikan wawasan bagi pemerintah dalam meningkatkan aplikasi *e-gov*[2]. Paper kedua membahas "Sentimen Analisis Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (NBC)". Penelitian ini mengarah pada analisis sentimen terhadap tweet mengenai akun Twitter @Sandiuno, seorang calon presiden Indonesia. Dengan menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier, penelitian menemukan tingkat akurasi analisis sentimen sebesar 65,18%,

menunjukkan potensi untuk menilai sentimen pengguna Twitter terhadap tokoh publik[3]. Paper ketiga mengulas "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Media Sosial WhatsApp Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier". Penelitian ini fokus pada analisis sentimen ulasan terhadap aplikasi WhatsApp. Dengan menggunakan metode Naive Bayes Classifier, penelitian menunjukkan efektivitasnya dalam menganalisis sentimen dengan akurasi sebesar 80%, memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi untuk memahami perasaan dan harapan pengguna.[4].

Paper terakhir membahas "Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Kepuasan Pelanggan Pada Marketplace Tokopedia Di Jejaring Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes". Penelitian ini mengeksplorasi analisis sentimen terhadap ulasan kepuasan pelanggan di marketplace menggunakan Twitter. Dengan algoritma Naive Bayes, penelitian ini mencapai akurasi analisis sentimen sebesar 79,02%, memberikan insight tentang persepsi konsumen terhadap pengalaman berbelanja di marketplace, bermanfaat bagi penjual untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan mereka.[5].

Penelitian bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan aplikasi Sapawarga menggunakan metode *Naive Bayes*. Data ulasan aplikasi dari Google Play Store akan menjadi fokus analisis dengan metode eksperimen kuantitatif. Metode ini akan membersihkan data ulasan untuk mengevaluasi pendapat pengguna terhadap aplikasi secara spesifik.

Jika penelitian ini berhasil, implikasi pentingnya akan terlihat. Diharapkan kontribusi penelitian ini tidak hanya dalam pemahaman analisis sentimen ulasan aplikasi Sapawarga, tetapi juga dalam memperbaiki kualitas aplikasi tersebut. Informasi

yang diperoleh dapat membantu meningkatkan responsivitas terhadap laporan, meningkatkan kebutuhan fitur pengguna, dan pada akhirnya, memperkuat partisipasi masyarakat dalam melaporkan masalah lingkungan.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat signifikan dalam bidang analisis sentimen ulasan aplikasi Sapawarga dan memiliki dampak praktis bagi masyarakat dan pemerintah dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik yang terpadu dan responsif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Sentimen

Analisis sentimen adalah teknik untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan sentimen dari teks, seperti opini, penilaian, dan emosi. Analisis sentimen dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti untuk memahami pendapat publik tentang suatu produk atau layanan, untuk mendeteksi cyberbullying, atau untuk memantau sentimen sosial.

2.2. Ulasan Aplikasi

Ulasan aplikasi adalah teks yang ditulis oleh pengguna aplikasi untuk memberikan informasi dan pendapat tentang aplikasi tersebut. Ulasan aplikasi dapat memberikan informasi tentang fitur, fungsi, dan pengalaman pengguna dengan aplikasi. Ulasan aplikasi juga dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam membuat keputusan pembelian.

2.3. Aplikasi Sapawarga

Aplikasi Sapawarga besutan Pemerintah Provinsi Jawa Barat bertujuan menjembatani warganya dengan pembangunan. Tersedia dalam bahasa Indonesia dan Sunda, aplikasi ini menawarkan serangkaian fitur. Untuk warga, Sapawarga menyuguhkan akses mudah ke informasi dan layanan pemerintah, seperti pembayaran PKB (Sambara) dan pencarian kerja (Si Juara). Di sisi lain, pemerintah memanfaatkannya untuk berkomunikasi langsung dengan warga melalui fitur pemberitahuan dan diskusi. Sapawarga juga mendorong kolaborasi antarwarga lewat fitur komunitas, di mana mereka bisa berbagi aspirasi dan berkontribusi aktif dalam pembangunan. Dengan lebih dari 10 juta pengguna, Sapawarga patut dianalisis ulasannya untuk terus disempurnakan. Pengguna umumnya puas dengan fitur dan kemudahan pemakaian, namun aspek seperti kinerja dan dukungan teknis masih bisa ditingkatkan. Melalui analisis dan perbaikan berkelanjutan, Sapawarga berpotensi semakin optimal dalam mewujudkan partisipasi aktif warga Jawa Barat dalam pembangunan daerah.

2.4. Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naive Bayes adalah metode klasifikasi probabilistik yang berakar pada teorema Bayes.

Berdasarkan asumsi "naif" atau sederhana yang menganggap bahwa setiap fitur dalam data adalah independen secara bersyarat terhadap kelasnya, algoritma ini mampu menghitung probabilitas kelas yang paling mungkin untuk suatu data baru. Landasan teori Naive Bayes meliputi konsep probabilitas, teorema Bayes, dan asumsi independensi fitur yang mendasari formulasi perhitungan probabilitas dalam klasifikasi.

2.5. Literature Review

Pada paper "Sentimen analisis Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (NBC)" membahas tentang analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Amazon Shopping menggunakan algoritma Naive Bayes. Penelitian ini menunjukkan efektivitas metode Naive Bayes dalam menganalisis sentimen, dengan akurasi mencapai 82,15%, dan hasil Multinomial NB terbaik mencapai 86,74%[6]

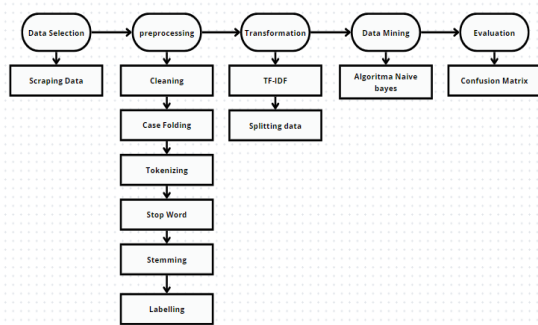
Paper "Analisis Sentimen Berdasarkan Ulasan Pengguna Aplikasi Mypertamina Pada Google Play store Menggunakan Metode Naïve Bayes" membahas tentang analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi MyPertamina pada Google PlayStore. Penelitian menemukan bahwa mayoritas ulasan tergolong negatif, dengan akurasi analisis sentimen mencapai 91%, memberi pemahaman lebih dalam terkait persepsi pengguna terhadap aplikasi[7].

Paper "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Zoom Cloud Meetings Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Support Vector Machine" membahas tentang analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Zoom Cloud Meetings menggunakan algoritma Naïve Bayes dan Support Vector Machine. Hasil menunjukkan bahwa SVM lebih efektif, dengan akurasi analisis sentimen mencapai 81,22%, melebihi akurasi Naive Bayes sebesar 74,37%.[8].

Paper "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Flip Menggunakan Algoritma Naïve Bayes yang Dioptimasi dengan Particle Swarm Optimization" membahas tentang analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Flip menggunakan algoritma Naïve Bayes yang dioptimasi dengan Particle Swarm Optimization (PSO). Hasilnya menunjukkan bahwa Naive Bayes yang dioptimasi dengan PSO meningkatkan akurasi analisis sentimen menjadi 88,24%, lebih tinggi dari Naive Bayes biasa yang memiliki akurasi 82,00%[9].

Paper "Analisis Sentimen Ulasan Wisatawan terhadap Destinasi Wisata Halal di Lombok" membahas tentang analisis sentimen ulasan wisatawan terhadap destinasi wisata halal di Lombok. Penelitian menunjukkan sentimen positif dari wisatawan dengan akurasi analisis sentimen sebesar 74,75%, memberikan pemahaman tentang persepsi mereka terhadap destinasi tersebut[10].

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan metode penelitian

Pada Gambar menampilkan beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan terbagi ke dalam beberapa tahapan.

a. Data Selection

Mengambil ulasan aplikasi dari Google Play Store menggunakan teknik scraping data dari library google-play-scraper

b. Preprocessing

Melakukan serangkaian operasi pra-pemrosesan pada kolom 'content' dalam **DataFrame**, seperti pembersihan teks, transformasi teks, dan penghapusan stop words.

c. Transformation

Pembobotan frekuensi kemunculan kata dengan metode TF-IDF. Selanjutnya, **membagi** dataset menjadi data training dan data testing.

d. Data Mining

Menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk memodelkan probabilitas sentimen berdasarkan kata-kata dalam data training

e. Evaluasi model

Mengukur akurasi, presisi, recall, dan F1-score dari model yang telah dilatih dengan mencari nilai confusion matrix.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Collection

```

# Menampilkan jumlah keseluruhan data dalam dataset
print("Jumlah Keseluruhan Data:", df.shape[0])

# Menampilkan 15 data teratas
print(df.head(15))

Jumlah Keseluruhan Data: 2417

```

	content	score
2416	Bagus....	5
1155	Dua langkah lebih keren..mantap	5
1167	Bagus buat memangkas birokrasi bila ada kepent...	5
1969	Mantap...	5
1165	Mantap, cuma usulannya belum di buka lagi.	5
1164	Bisa mempercepat silaturahmi antar RW dan warga...	5
1978	Mantap...	5
1161	aplikasi sangat membantu	5
1971		5
1138	Layanan bagus	5
1157	sangat membantu sekali terimakasih sapa warga	5
1156	Tidak bisa ambil foto dari Galeri	5
1154	Kenapa ya sapa warga saya tidak bisa dibuka mho...	5
2884	Good	5
1972	👍👍👍👍	5

Gambar 2. Proses pengambilan data

Gambar 2 menampilkan data hasil *scraping* dari *google play store* dengan menggunakan *google colaboratory*, dari gambar diatas kita bias mengetahui bahwa jumlah data yang di dapat adalah 2417 data.

4.2. Preprocessing

a. Cleaning data

Pada tahap ini data dibersihkan dari karakter-karakter yang tidak penting, seperti: *url*, *hashtag* (#), *mention*, dan semua karakter selain huruf dan spasi.

	content	score
0	Bagus	1
1	Ok sanagt membantu infonya	1
2	aplikasi terbaik	1
3	Apakah aplikasi sapa warga ini boleh digunakan...	1
4	Sangat membantu trimaksi pa gubernur	1
5	Aplikasi sapa warga mantab	1
6	membantu warga jabar	1
7	Sangat sangat sangat penting bagi kita semua	1
8	Saya kebetulan diperumahan gsp dan keluhan war...	1
9	Bagus sanggat membantu	1
10	Mantaaapp kereeeenn	1
11	Sangat membantuterimakasih pemprop Jabarterima...	1
12	Sangat membantu Bagus	1
13	Sangat berguna buat kemajuan RW	1
14	Dalam rangka tugas yg di perintahkan dari atas...	1

Gambar 3. data setelah proses cleaning

Gambar 3 menampilkan proses untuk menghapus selain huruf dan spasi, dari gambar diatas, tanda baca dan *emoticon* sudah dibersihkan.

b. Case folding

Proses *case folding* penting dalam pemrosesan teks karena membuat analisis teks menjadi lebih konsisten, memastikan bahwa kata-kata yang sama dengan huruf kapital atau huruf kecil dipandang sebagai kata yang sama, sehingga meningkatkan akurasi analisis teks, berikut gambar teks setelah dilakukan case folding:

	content	score
0	bagus	1
1	ok sanagt membantu infonya	1
2	aplikasi terbaik	1
3	apakah aplikasi sapa warga ini boleh digunakan...	1
4	sangat membantu trimaksi pa gubernur	1
5	aplikasi sapa warga mantab	1
6	membantu warga jabar	1
7	sangat sangat sangat penting bagi kita semua	1
8	saya kebetulan diperumahan gsp dan keluhan war...	1
9	bagus sanggat membantu	1
10	mantaaapp kereeeenn	1
11	sangat membantuterimakasih pemprop jabarterima...	1
12	sangat membantu bagus	1
13	sangat berguna buat kemajuan rw	1
14	dalam rangka tugas yg di perintahkan dari atas...	1

Gambar 4. data setelah proses case folding

c. Tokenizing

Tokenizing dilakukan untuk memecah teks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, misalnya, kata-kata dalam kalimat. Ini merupakan langkah penting dalam pemrosesan teks karena membantu dalam analisis dan pengolahan teks.

	content	score
0	[Bagus]	1
1	[Ok, sanagt, membantu, infonya]	1
2	[aplikasi, terbaik]	1
3	[Apakah, aplikasi, sapa, warga, ini, boleh, di...]	1
4	[Sangat, membantu, trimaksi, pa, gubernur]	1
5	[Aplikasi, sapa, warga, mantab]	1
6	[membantu, warga, jabar]	1
7	[Sangat, sangat, sangat, penting, bagi, kita, ...]	1
8	[Saya, kebetulan, diperumahan, gsp, dan, keluh...]	1
9	[Bagus, sangat, membantu]	1
10	[Mantaaapp, kereenn]	1
11	[Sangat, membantuterimakasih, pemprop, Jabarte...]	1
12	[Sangat, membantu, Bagus]	1
13	[Sangat, berguna, buat, kemajuan, RW]	1
14	[Dalam, rangka, tugas, yg, di, perintahkan, da...]	1

Gambar 5. data setelah tokenizing

d. Stop Word

Stop word adalah kata kata umum yang sering muncul dan tidak memiliki kontribusi yang signifikan terhadap makna kontekstual, maka dari itu pada langkah ini *stop word* di hapus untuk mengurangi *noise*, mengurangi dimensi data dan meningkatkan kualitas analisis.

	content	score
0	['Bagus']	1
1	['Ok', 'membantu']	1
2	['aplikasi']	1
3	'aplikasi', 'sapa', 'warga', 'ini', 'digunakan...'	1
4	['Sangat', 'membantu', 'pa', 'gubernur']	1
5	['Aplikasi', 'sapa', 'warga']	1
6	'warga', 'jabar']	1
7	['Sangat', 'sangat', 'sangat', 'penting', 'bag...]	1
8	['Saya', 'dan', 'keluhan', 'warga', 'saya', 'a...]	1
9	['Bagus', 'membantu']	1
10		1
11	['Sangat', 'juara']	1
12	['Sangat', 'membantu']	1
13	['Sangat', 'berguna', 'buat', 'kemajuan', 'RW']	1
14	'tugas', 'yg', 'di', 'dari', 'atas', 'saya', '...'	1

[nltk_data] Downloading package stopwords to /root/nltk_data...
[nltk_data] Unzipping corpora/stopwords.zip.

Gambar 6. data setelah stop word

e. Stemming

Stemming digunakan untuk menghilangkan imbuhan atau akhiran kata sehingga hanya menyisakan kata dasar atau bentuk dasarnya. Ini membantu dalam mengatasi variasi kata yang sama akar katanya namun memiliki bentuk yang berbeda, yang pada akhirnya dapat membantu dalam analisis teks.

f. Labeling

Tahap labeling adalah proses memberi klasifikasi atau tag pada data teks berdasarkan sentimen yang terkandung di dalamnya. Tujuannya adalah untuk mengkategorikan teks atau dokumen ke dalam kategori sentimen positif dan negatif. Pelabelan ini dilakukan secara manual, sentimen yang positif dilabeli dengan score 1 dan sentimen negatif dilabeli dengan score 0.

4.3. Transformation

a. TF-IDF

metode yang digunakan dalam pemrosesan teks dan pengelompokan dokumen yang mengukur seberapa penting suatu kata dalam sebuah dokumen terhadap kumpulan dokumen yang lebih besar.

	ada	adalah	adanya	admin	agar	aja	akan	akses	aktif	akun	\
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
2163	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.241352	0.0	0.0	0.0	0.0	
2164	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
2165	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	
2166	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.290626	0.0	0.0	0.0	0.0	
2167	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	

	waktu	warga	warganya	wargi	wawasan	wilayah	ya	yah	\
0	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
1	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
2	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
3	...	0.0	0.270884	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
4	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	
2163	...	0.0	0.151385	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
2164	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
2165	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.39152	
2166	...	0.0	0.364582	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	
2167	...	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	

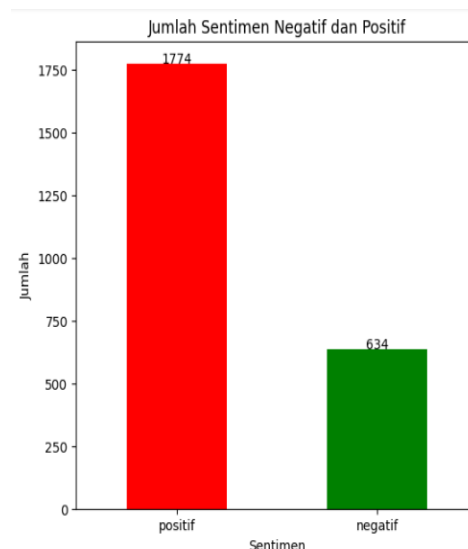
	yang	yg
0	0.000000	0.000000
1	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000
...	...	...
2163	0.000000	0.180769

b. Splitting Data

Pada proses splitting data, peneliti menggunakan metode *Train-Test Split*. Metode ini Memisahkan dataset menjadi dua bagian, satu bagian untuk melatih model (data latih) dan satu bagian untuk menguji kinerja model (data uji).

4.4. Data Mining

Pada proses data mining ini, dilakukan analisis menggunakan algoritma naïve bayes Label Sentiment di buat menjadi dua ukuran, yaitu positif dan negative, pelabelan ini dilakukan secara manual dengan membandingkan terhadap rating. pelabelan manual dilakukan untuk menjaga keakuratan. Karena banyak data dengan rating tinggi, tetapi memiliki sentiment yang negative. Berikut ini gambar yang menunjukkan perbandingan sentiment positif dan negative.

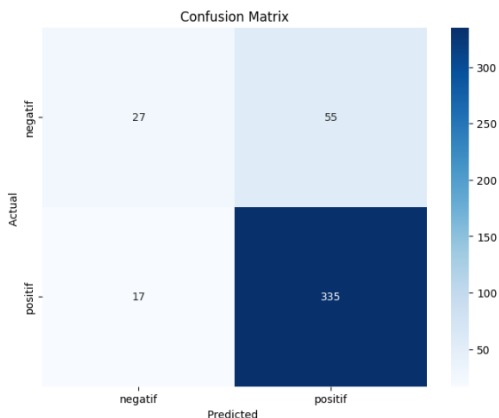


Gambar 7. perbandingan sentiment positive dan negative

4.5. Evaluasi

Evaluasi terhadap model dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix*, ini dilakukan untuk

melihat sejauh mana keakuratan model yang dibuat serta mengetahui dimana kekurangan model tersebut.



Gambar 8. confusion matrix

Adapun persamaan untuk menghitung *accuracy*, *precision*, dan *recall* adalah sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \quad (1)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

$$F1-Score = 2 \times \frac{Precision \times recall}{Precision + recall} \quad (4)$$

Dalam penelitian ini, evaluasi model menjadi aspek penting untuk memahami sejauh mana model dapat mengklasifikasikan ulasan dengan tepat. Peneliti membagi data dengan metode Train-Test Split, dimana metode ini Memisahkan dataset menjadi dua bagian, satu bagian untuk melatih model (data latih) dan satu bagian untuk menguji kinerja model (data uji), dengan rasio 80:20. Pada pembagian data ini jumlah data latih harus lebih banyak daripada data uji. Data yang sudah di *split*, kemudian di aplikasikan menggunakan algoritma *naïve bayes* untuk dilakukan pelatihan pada data latih dan di ujikan pada data uji.

Tolok ukur yang digunakan untuk mengukur performansi adalah *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Untuk menghitung berdasarkan tolok ukur tersebut dibutuhkan metode *confusion matrix* yang terdiri dari *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), dan *False Negative* (FN).

Berdasarkan gambar 4.13 yang terdapat pada hasil pada *confusion matrix* model rasio 80:20, *True Positives* (TP), yaitu prediksi yang benar dengan nilai positif berjumlah 335 data, *True Negative* (TN) yaitu prediksi yang benar dengan nilai negative berjumlah 27 data, *False Positif*(FP) yaitu prediksi yang salah dengan nilai yang positif berjumlah 55 data, *False Negative*(FN), yaitu prediksi yang salah dengan nilai negative berjumlah 17 data.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} = \frac{335+27}{335+55+27+17} = \frac{362}{434} \times 100\% = 83\% \quad (1)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{335}{335+55} = \frac{335}{390} \times 100\% = 86\% \quad (2)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{335}{335+17} = \frac{335}{352} \times 100\% = 95\% \quad (3)$$

$$F1-Score = 2 \times \frac{Precision \times recall}{Precision + recall} = \frac{86 \times 95}{86 + 95} = \frac{8170}{181} = 90\% \quad (4)$$

Dari hasil evaluasi, model berhasil mencapai akurasi sebesar 83%, yang mencerminkan tingkat keseluruhan kebenaran dalam pengklasifikasian seluruh ulasan. Presisi, yang mengukur ketepatan prediksi ulasan positif oleh model, tercatat sebesar 86%. Angka ini menunjukkan bahwa dari ulasan yang diprediksi positif oleh model, sekitar 86% di antaranya benar-benar positif. Selain itu, recall pada kelas positif sebesar 95% menunjukkan kemampuan model dalam mengidentifikasi ulasan yang sebenarnya positif dari keseluruhan ulasan yang memang positif. Pencapaian *F1-score* yang mencapai 90% menjadi indikator keseimbangan antara presisi dan *recall*. Nilai *F1-score* yang tinggi menandakan performa yang baik dalam mengklasifikasikan ulasan secara menyeluruh. .

Dari sini, kita bisa memahami di mana model berhasil dan di mana terdapat kekurangan dalam pengklasifikasian ulasan. Evaluasi ini memberikan pandangan menyeluruh tentang kemampuan model dalam menganalisis sentimen ulasan pada aplikasi Sapawarga, memberikan wawasan yang penting untuk meningkatkan kualitas analisis dan kebermanfaatan aplikasi tersebut. Penelitian tentang analisis sentimen ulasan aplikasi Sapawarga dengan akurasi sebesar 83% memiliki keterkaitan yang kuat dengan penelitian sebelumnya dalam hal domain yang sama. Temuan ini secara positif mendukung hasil sebelumnya yang menggambarkan efektivitas model dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan. Temuan ini juga memberikan sumbangan baru dengan wawasan tambahan yang dapat menjadi landasan penting bagi pengembangan lebih lanjut terutama dalam meningkatkan model atau pemahaman terhadap perubahan sentimen pengguna terhadap aplikasi Sapawarga. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya pemahaman tentang analisis sentimen aplikasi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa mayoritas ulasan terhadap aplikasi Sapawarga cenderung positif. Dari 2417 sampel ulasan yang dianalisis, sebanyak 1774 di antaranya menunjukkan sentimen positif. Ulasan positif ini menggambarkan kepuasan pengguna terhadap kemudahan penggunaan aplikasi, responsivitas layanan pelanggan, dan manfaat yang diperoleh dari interaksi dengan aplikasi tersebut. Tingginya jumlah ulasan positif menandakan adopsi yang baik terhadap platform Sapawarga oleh pengguna. Dalam evaluasi model, dilakukan pemisahan data menjadi bagian pelatihan (data latih) dan bagian pengujian (data uji) dengan rasio 80:20. Penggunaan algoritma *Naïve Bayes* untuk melatih dan menguji data memberikan hasil yang baik. Model berhasil mencapai akurasi sekitar 83%, dengan precision sebesar 86%, *recall* sebesar 95%, dan *F1-score* sebesar 90%. Hasil evaluasi ini menunjukkan kemampuan model dalam mengklasifikasikan ulasan

dengan tepat, terutama dalam mengidentifikasi ulasan positif. *Confusion matrix* membantu memberikan wawasan detail terkait kinerja model, menunjukkan di mana model berhasil dan di mana terdapat kekurangan dalam mengklasifikasikan ulasan. Evaluasi ini memberikan pandangan yang mendalam tentang kemampuan model dalam menganalisis sentimen ulasan, memberikan dasar untuk meningkatkan kualitas analisis dan pemanfaatan aplikasi Sapawarga. Dengan demikian, dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sapawarga mendapat respon positif dari pengguna dan model yang digunakan cukup baik dalam menganalisis sentimen ulasan. Hal ini memberikan arahan penting untuk perbaikan dan pengembangan aplikasi guna meningkatkan kepuasan pengguna dan efektivitas analisis sentimen lebih lanjut.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut: Memperluas dataset dengan lebih banyak ulasan dari beragam periode waktu untuk mendapatkan representasi yang lebih luas. Hal ini dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap dinamika sentimen pengguna. Melakukan perbandingan performa algoritma klasifikasi lainnya selain *Naïve Bayes* seperti *Support Vector Machines* (SVM), *Decision Trees*, atau *Neural Networks* untuk melihat apakah ada algoritma yang lebih unggul dalam menganalisis sentimen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Sopian Handayani and D. Mulyono, "Pengembangan Aplikasi Sapa Warga Dalam Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Publik Kepada Masyarakat," *Comm-Edu (Community Educ. Journal)*, vol. 6, no. 2, pp. 257–265, 2023.
- [2] A. I. Tanggraeni and M. N. N. Sitokdana, "Analisis Sentimen Aplikasi E-Government pada Google Play Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 785–795, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.1835.
- [3] M. I. Syafii, "Sentimen analisis Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (NBC)," *J. Teknol. Pint.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–17, 2022, [Online]. Available: [http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/download/207/197](http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/207%0Ahttp://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/download/207/197)
- [4] N. R. Siahaan, R. Y. Tiffany, S. R. E. Sinaga, and ..., "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Media Sosial Whatsapp Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *J. Ilm. ...*, no. 02, pp. 343–354, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.pppmitpa.or.id/index.php/betrik/article/view/104%0Ahttps://ejournal.pppmitpa.or.id/index.php/betrik/article/download/104/76>
- [5] M. Abi Nurhakim, Y. Widiastiwi, and N. Chamidah, "Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Kepuasan Pelanggan Pada Marketplace Tokopedia Di Jejaring Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *Pros. Semin. Nas. Mhs. Bid. Ilmu Komput. dan Apl.*, vol. 3, no. 1, pp. 264–278, 2022.
- [6] Ernianti Hasibuan and Elmo Allistair Heriyanto, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Amazon Shopping Di Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 13–24, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i3.434.
- [7] Gilbert, Syariful Alam, and M. Imam Sulisty, "Analisis Sentimen Berdasarkan Ulasan Pengguna Aplikasi Mypertamina Pada Google Playstore Menggunakan Metode Naïve Bayes," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 100–108, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2333.
- [8] N. Herlinawati, Y. Yuliani, S. Faizah, W. Gata, and S. Samudi, "Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan Naïve Bayes dan Support Vector Machine," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 293, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18186.
- [9] O. Irnawati and K. Solecha, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Flip Menggunakan Naïve Bayes dengan Seleksi Fitur PSO," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 4, no. 02, pp. 189–199, 2022, doi: 10.46772/intech.v4i02.868.
- [10] Irvandi, B. Irawan, and O. Nurdian, "Naive Bayes Dan Wordcloud Untuk Analisis Sentimen Wisata Halal Pulau Lombok," *INFOTECH J.*, vol. 9, no. 1, pp. 236–242, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i1.5322.