

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Sebelumnya

Azhar dan tim dari Universitas Muhammadiyah Malang melakukan perbandingan analisis sentimen dengan menggunakan dua metode, yaitu *Naive Bayes Classifier* dan *Support Vector Machine*. Data diambil dari *Twitter* dengan mencari kata kunci mengenai kata "Universitas Muhammadiyah Malang" dan "UMM". Hal ini dilakukan untuk mengetahui opini mengenai universitas pada masyarakat. Total data yang diambil dari *Twitter* sebanyak 2654, dan total data bersih yang digunakan selama proses analisis sebanyak 2030. Banyak data *training* yang digunakan adalah 1624, sementara banyak data *testing* sebanyak 406. Hasil analisis menghasilkan 3 klasifikasi sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral. Adapun hasil yang didapatkan dari perbandingan kedua metode antara *Naive Bayes Classifier* dan *Support Vector Machine* dengan TF IDF adalah nilai akurasi menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* lebih baik dan banyak benar sebesar 73,65% dibandingkan dengan metode *Support Vector Machine* [8].

Betha Nurina Sari dan Andrian mencari tahu opini publik terhadap aplikasi *e-wallet*, Dana, berdasarkan ulasan pada *Google Playstore*. Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis sentimen menggunakan *Naive Bayes Classifier*. Penelitian ini diangkat untuk mengetahui tanggapan dan opini masyarakat terhadap aplikasi, dan memberikan masukan kepada pengembang mengenai kualitas fitur dan tampilan. Data set yang terkumpul sebanyak 3000 data. Hasil akurasi tertinggi menggunakan *Naive Bayes Classifier* dengan seleksi fitur TF-IDF yaitu sebesar akurasi 85%, presisi 79%, *recall* 85%, dan *f1-score* 80%, data *testing* yang digunakan sebanyak 200 data atau 20% dari 3000 data, dari jumlah data yang digunakan dengan metode *random* pada saat *testing* [9].

Heriyanto, dkk meneliti mengenai sentimen pengguna terhadap aplikasi *Amazon Shopping* menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Data yang diambil berdasarkan ulasan pada *Google Playstore*. Penelitian ini berfokus menganalisis pendapat, pemikiran, dan kesan orang mengenai topik. Data mentah yang didapatkan sebanyak 2234 ulasan, dan data yang digunakan dalam proses analisis sentimen sebanyak 2147 ulasan. Data

latih yang digunakan sebanyak 1717 data, dan data uji sebanyak 429 data. Hasil penelitian dihasilkan tingkat akurasi data menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* sebesar 88,37% [10].

Shaleh, dkk melakukan penelitian mengenai aktivitas *game online* yang berpengaruh pada gen z dengan menggunakan *QDA miner* sebagai perangkat lunak. *QDA miner* digunakan untuk menganalisis pendekatan konten dari 2 video yang berkaitan dengan judi *online*. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, menampilkan data, dan kesimpulan. Data dari hasil *QDA miner* menghasilkan presentase kata-kata yang sering muncul dalam data yang dikumpulkan [11].

Akbar, dkk dalam penelitian mengenai peraturan komunikasi di *Twitter* sebagai media sosial. Pada penelitian ini berfokus pada kontrol pandemi *Covid-19* oleh pemerintah. Daerah yang menjadi tempat penelitian adalah Samarinda dan Balikpapan. Untuk mengidentifikasi komunikasi kebijakan pengendalian *Covid-19* di tingkat Kota yang dilakukan melalui sarana komunikasi media sosial dengan akun *Twitter* Pemkot Samarinda (@ppid_smr) dan akun *Twitter* Pemkot Balikpapan (@PemkotBPN)[12].

Dzikrillah, dkk dalam penelitian mengenai analisis sentimen *ChatGPT* menggunakan metode *Naive Bayes Classifier*. Penelitian berfokus pada hasil evaluasi dan peningkatan performa model *Naive Bayes Classifier* terhadap 1.430 data ulasan yang diambil pada *Google Playstore*. Hasil dari evaluasi adalah 94% dan hasil presisi, *recall*, serta *f1 score* pada kelas mayoritas atau positif lebih tinggi dibandingkan dengan kelas minoritas, yaitu kelas negatif[13].

Maulana, dkk melakukan penelitian mengenai analisis sentimen *DeepSeek* dengan metode *Naive Bayes Classifier*. Penelitian juga berfokus pada hasil evaluasi dan peningkatan performa tanpa membahas penjelasan isi dari sentimen positif, negatif, dan netral yang dihasilkan pada pelabelan sentimen. Adapun hasil untuk tingkat akurasi 87,77% dengan performa analisis *recall*, presisi, dan *f1-score* terbaik pada kelas mayoritas, yaitu positif. Sementara untuk kelas minoritas seperti negatif dan netral, model masih kesulitan untuk mengklasifikasi dan meningkatkan akurasi[14].

Tabel 2. 1. Studi Sebelumnya

No	Peneliti	Tahun	Metode	Tujuan	Temuan
1	Azhar, dkk[8]	2020	<i>Naive Bayes Classifier</i> (NBC) dan <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	Menganalisis perbandingan Metode <i>Naive Bayes</i> dan <i>Support Vector Machine</i> pada analisis sentimen mengenai nama "Universitas Muhammadiyah Malang" dan "UMM" pada <i>Twitter</i> .	Hasil dari perbandingan metode antara <i>Naive Bayes Classifier</i> dan <i>Support Vector Machine</i> dengan TF IDF menghasilkan nilai akurasi NBC yang lebih baik dan banyak benar sebesar 73,65% dibandingkan dengan metode SVM.
2	Sari, dkk[9]	2023	<i>Naive Bayes Classifier</i>	Mengetahui opini masyarakat terhadap aplikasi Dana pada <i>Google Playstore</i> menggunakan, dan memberikan masukan kepada pengembang mengenai kualitas fitur dan tampilan.	Hasil analisis menggunakan NBC menunjukkan bahwa mayoritas pengguna memberikan ulasan positif terhadap aplikasi Dana dengan persentase sekitar 60%, sementara ulasan negatif hanya sekitar 12%, dan ulasan netral sekitar 28%.

Tabel 2. 2. Studi Sebelumnya

No	Peneliti	Tahun	Metode	Tujuan	Temuan
3	Heriyanto, dkk [10]	2022	<i>Naive Bayes Classifier</i>	Menganalisis pendapat, pemikiran, dan kesan orang mengenai aplikasi <i>Amazon Shopping</i> pada <i>Google Playstore</i> menggunakan metode <i>Naive Bayes Classifier</i> .	Hasil penelitian dihasilkan tingkat akurasi data menggunakan metode <i>Naive Bayes Classifier</i> sebesar 88,37%. Sementara SVM sebesar 88,10%.
4	Shaleh, dkk[11]	2024	Kualitatif (<i>QDA Miner</i>)	Menganalisis <i>game online</i> berpengaruh pada <i>gen z</i> dengan menggunakan <i>QDA miner</i> sebagai perangkat lunak.	Penelitian menggunakan <i>software QDA Miner</i> untuk teknik analisis data terdapat tiga tahapan mengurangi data, menampilkan data, dan penarikan kesimpulan.
5	Akbar, dkk[12]	2022	Kualitatif (<i>QDA Miner</i>)	Menganalisis mengenai kebijakan komunikasi di <i>Twitter</i> sebagai media sosial terhadap kontrol pandemi <i>Covid-19</i> .	Pada penelitian ini berfokus pada kontrol pandemi <i>Covid-19</i> oleh pemerintah melalui media sosial dengan akun <i>Twitter</i> Pemkot Samarinda dan akun <i>Twitter</i> Pemkot Balikpapan.

Tabel 2. 3. Studi Sebelumnya

No	Peneliti	Tahun	Metode	Tujuan	Temuan
6	Dzikrillah, dkk[13]	2024	<i>Naive Bayes Classifier</i>	Menganalisis pendapat pengguna pada <i>Google Playstore</i> untuk melihat sentimen positif dan negatif mengenai aplikasi <i>ChatGPT</i> .	Penelitian berfokus pada hasil evaluasi dan peningkatan performa model dan tidak terlalu dibahas mengenai isi sentimen. Adapun hasil penelitian, tingkat akurasi penelitian mencapai 94% dengan presisi, <i>recall</i> , dan <i>f1-score</i> lebih tinggi persentasenya pada kelas mayoritas, yaitu positif.
7	Maulana, dkk[14]	2025	<i>Naive Bayes Classifier</i>	Menganalisis pendapat pengguna pada <i>Google Playstore</i> untuk melihat sentimen positif, negatif, dan netral mengenai aplikasi <i>DeepSeek</i> .	Hasil akurasi mencapai 87,77% dengan performa hasil analisis terbaik pada sentimen positif, sementara untuk sentimen lainnya, seperti netral dan negatif model kesulitan untuk meningkatkan performa. Penelitian hanya berfokus pada hasil evaluasi dan peningkatan performa tanpa membahas isi dari masing-masing sentimen.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Analisis Sentimen

Salah satu bagian dari bidang pembelajaran *text mining* yang disebut sebagai studi komputasi mengenai pendapat banyak orang, sentimen, penilaian, sikap, dan emosi terhadap entitas dan atribut adalah analisis sentimen. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengekstraksi, mengidentifikasi, meneliti, dan menemukan karakteristik sentimen atau kecenderungan seseorang terhadap sebuah opini dalam sebuah masalah atau objek menggunakan metode pemrosesan bahasa natural [15].

Salah satu proses dalam analisis sentimen adalah *Data Scraping*. Proses *scraping data* adalah mengumpulkan data dari *website* secara otomatis dan data tersebut digunakan untuk melatih model *machine learning*. *Scraping data* biasanya dilakukan pada sumber data yang bersifat daring atau *online*, seperti *website*, atau laman terbuka.

2.2.2 Modul *Generative AI Chatbot*

Chatbot merupakan gabungan dari kata *chat* dan robot. *Chatbot* merupakan teknologi yang menggabungkan sistem teks dan dialog yang dilatih dengan menggunakan bahasa manusia secara *real time*. Saat ini *chatbot* dilengkapi dengan perkembangan teknologi yang semakin modern dengan kombinasi *Artificial Intelligence*(AI), *Natural Language Processing*(NLP), dan *Machine Learning* (ML). Adanya kombinasi ini *chatbot* dapat merespons pertanyaan dan memberikan tanggapan berdasarkan hasil adaptasi data yang diberikan pengguna dari berbagai sumber dengan latihan data dari waktu ke waktu. Tanggapan dari *generative AI Chatbot* akan mengalami pembaharuan data secara terus menerus berdasarkan data latih dan uji yang diberikan pengguna[16]. Salah satu *generative AI Chatbot* yang menempati peringkat pertama saat ini adalah *ChatGPT*.

Kemampuan *ChatGPT* untuk memproses berbagai topik dengan cepat disebut sebagai kemampuan untuk memahami menggunakan mekanisme komputer *Transformer Generatif* Pra-terlatih yang menghasilkan reaksi yang mirip dengan manusia terhadap perintah bahasa alami. Untuk mencapai tujuan

ini, *ChatGPT* dilatih dengan "algoritma berbobot" yang dibangun oleh manusia berdasarkan kumpulan sistem data yang beragam, seperti buku, artikel, makalah ilmiah, Wikipedia, situs *web*, dan media berita (meskipun pemrosesan berita *modern* mungkin membutuhkan waktu lebih lama). Permintaan untuk menghasilkan kembali respons dapat menghasilkan jawaban yang berbeda dari yang pertama karena sistem *ChatGPT* menggunakan probabilitas untuk mengantisipasi kata berikutnya[17].

Selain *ChatGPT*, adapula *DeepSeek* yang merupakan modul *generative AI chatbot* lainnya yang mulai diminati oleh pengguna. *DeepSeek* pertama kali rilis secara global pada Januari 2025, model bahasa kode *Mixture-of-Experts* sumber terbuka *DeepSeek-Coder-V2* meningkatkan kemampuan pengkodean dan penalaran matematika, mendukung 338 bahasa pemrograman, dan meningkatkan panjang konteks hingga 128K token. *DeepSeek* mencapai kinerja yang sebanding dengan model sumber tertutup seperti *GPT4-Turbo*[18].

2.2.3 Classifier

Classifier dalam *machine learning* adalah algoritma yang digunakan untuk mengkategorikan data ke dalam kelas yang berbeda untuk memprediksi akurasi[19]. Pada *classifier* terdapat beberapa jenis *machine learning* dan karakteristik dari setiap klasifikasi, sebagai berikut :

a. Decision Tree

Karakteristik yang dimiliki adalah membagi sekumpulan data menjadi *record* yang lebih sederhana dengan menerapkan aturan-aturan keputusan yang terbentuk. *Decision Tree* memprediksi target variabel[20].

b. Support Vector Machine

Karakteristik SVM adalah model *machine learning* berbasis kernel untuk klasifikasi dan regresi. *Support Vector Machine* berfokus generalisasi data yang tinggi[21].

c. Logistic Regression

Karakteristik *Logistic Regression* adalah menganalisis data yang menggambarkan antara satu variabel respon (*dependen*) atau lebih

variabel predictor. *Logistic Regression* berfokus pada menemukan korelasi antara variabel respons yang memiliki sifat dikotomi (ordinal atau nominal) atau polikotomi (memiliki skala nominal atau ordinal dengan lebih dari 2 kategori)[22]

d. *Naive Bayes Classifier*

Naive Bayes adalah teknik klasifikasi sederhana yang menggunakan *teorema Bayes* dan kombinasi nilai frekuensi *database* untuk menghitung semua probabilitas. Tujuan dari tugas klasifikasi adalah untuk memprediksi label kelas dari sampel yang diberikan berdasarkan sekumpulan fitur atau karakteristik. Misalnya, tujuannya untuk memberikan label pada analisis sentimen[23].

2.2.4 *Confusion Matrix*

Confusion Matrix adalah tabel yang mengklasifikasikan jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah. Adapun angka 1 memiliki arti positif dan angka 0 memiliki arti negatif. Berikut untuk klasifikasi biner ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 2. 4. *Prediction dan Actual Class*

		<i>Prediction Class</i>	
		1	0
<i>Actual Class</i>	1	TP	FN
	0	FP	TN

Keterangan :

- TP (*True Positive*) adalah jumlah perhitungan dari prediksi negatif yang benar.
- TN (*True Negative*) adalah jumlah perhitungan dari prediksi negatif yang salah.
- FP (*False Positive*) adalah jumlah perhitungan dari prediksi positif yang salah.
- FN (*False Negative*) adalah jumlah perhitungan prediksi positif yang benar.

2.2.5 Konten Analisis

Konten analisis adalah salah satu analisis yang memerlukan kelengkapan pada sumber data seperti kelengkapan teks, kode, dan data lainnya yang lengkap. Pada konten analisis ada salah satu *tools* yang bisa digunakan yaitu *QDA miner*. *QDA miner* adalah basis data yang memiliki kemampuan untuk menyimpan, memproses, dan memproduksi data penyelidikan kualitas, dan pemeriksaan menyeluruh untuk menelusuri, menganalisis, dan mengakses data yang diperiksa. Perangkat lunak *QDA miner* menyediakan sarana untuk memilih bagian teks sebagai informasi multimedia dengan cara yang lebih cepat dengan dikodekan dan tanpa melakukan dekontekstualisasi. Dekontekstualisasi berguna untuk menelusuri ide-ide teknis, membandingkan penelitian, dan memberikan transparansi pada penelitian[24].

2.3 Tabel Perbandingan

Tabel 2. 5. Perbandingan Metode

Aspek	<i>Naïve Bayes Classifier (NBC)</i>	<i>Decision Tree</i>	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	<i>Logistic Regression</i>
Jenis Pembelajaran	<i>Supervised</i>	<i>Supervised</i>	<i>Supervised</i>	<i>Supervised</i>
Kompleksitas Komputasi	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang
Penanganan Data Besar	Cukup	Cukup baik	Kurang Baik (Kompleksitas Tinggi)	Cukup Baik

Pemilihan metode *Naïve Bayes Classifier* karena tingkat akurasi yang mumpuni, penanganan data besar yang baik, waktu pemrosesan yang singkat, dan kompleksitas komputasi yang cukup mumpuni dalam mendukung penelitian. Pengambilan data yang dilakukan satu kali dan dilakukannya *pre-processing* data hingga hasil penelitian. Kemudian dilakukan data *training* dan *test* yang dapat meningkatkan hasil akurasi, presisi, *recall*, dan *F1* pada penelitian.