

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Aplikasi X (*Twitter*)**

Aplikasi X atau lebih dikenal sebagai *Twitter* adalah salah satu *platform* media sosial terkemuka yang didirikan pada tahun 2006. *Twitter* memungkinkan pengguna untuk membuat dan membagikan pesan singkat yang disebut "*tweet*" dalam format teks, gambar, video, atau tautan. Dengan batasan jumlah karakter yang relatif kecil (280 karakter per *tweet*), *Twitter* mempromosikan komunikasi yang singkat dan langsung (Luluk Salsabila & Hasanudin, 2023).

*Twitter* telah menjadi salah satu sumber utama informasi dan diskusi tentang berbagai topik, termasuk politik, berita terkini, hiburan, dan lainnya. Pengguna *Twitter* dapat mengikuti akun-akun yang relevan dengan minat mereka dan berinteraksi dengan pesan yang diposting oleh akun-akun tersebut melalui mekanisme *retweet*, balasan, dan suka. Keunggulan *Twitter* sebagai *platform* media sosial dalam konteks penelitian ini adalah kemampuannya untuk memberikan akses *real-time* terhadap berbagai peristiwa dan topik yang sedang tren (Febyla et al., 2022). Dengan analisis sentimen yang dilakukan terhadap data *Twitter*, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang *opini*, sikap, dan pandangan masyarakat terkait dengan pemilihan umum presiden Indonesia 2024.

Dalam penelitian ini, data dari Aplikasi X (*Twitter*) akan menjadi sumber utama informasi untuk melakukan analisis sentimen terhadap pemilihan umum presiden Indonesia 2024. Dengan memahami dinamika dan tren yang terjadi di *Twitter*, penelitian ini akan memberikan wawasan yang berharga tentang pola pikir dan sikap masyarakat dalam proses politik yang penting ini.

##### **2.1.2 Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2024**

Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2024 adalah salah satu proses politik paling signifikan dalam sistem demokrasi Indonesia. Setiap lima tahun sekali,

rakyat Indonesia memiliki kesempatan untuk secara langsung memilih presiden yang akan memimpin negara selama periode berikutnya (Jimmy et al., 2023). Pemilihan umum presiden merupakan tonggak penting dalam proses demokratisasi di Indonesia, menegaskan prinsip-prinsip partisipasi politik dan kedaulatan rakyat.

Proses pemilihan umum presiden melibatkan partai politik dan calon presiden yang bersaing untuk memenangkan dukungan pemilih. Calon presiden biasanya diusung oleh partai politik atau dapat mencalonkan diri secara independen, dan mereka mengadakan kampanye untuk mendapatkan dukungan dari pemilih dengan memaparkan visi, program, dan janji-janji mereka. Pemilihan umum presiden Indonesia 2024 menjadi penting karena menentukan arah politik, ekonomi, dan sosial Indonesia selama lima tahun ke depan. Hasil dari pemilihan ini akan memengaruhi kebijakan pemerintah, kerjasama internasional, pertumbuhan ekonomi, stabilitas politik, dan isu-isu krusial lainnya yang berkaitan dengan masa depan negara (Rahmayani & Jaya Wardana, 2023).

Dengan demikian, pemilihan umum presiden Indonesia 2024 menjadi fokus penting dalam konteks studi analisis sentimen di media sosial, karena mencerminkan dinamika politik *modern* yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

### **2.1.3 Analisis Sentimen**

Analisis sentimen adalah proses pengumpulan, pemrosesan, dan evaluasi *opini*, pendapat, atau perasaan dari teks atau data lainnya untuk memahami sikap atau sentimen yang terkandung di dalamnya (Fauzi et al., 2023). Tujuan utama dari analisis sentimen adalah untuk mengekstraksi informasi yang berguna dari berbagai sumber data, seperti media sosial, ulasan produk, atau survei publik, dengan cara mengidentifikasi apakah sentimen yang terkandung dalam teks tersebut bersifat positif maupun negatif.

Metode analisis sentimen biasanya melibatkan teknik-teknik pemrosesan bahasa alami (*natural language processing*, NLP) dan pembelajaran mesin (*machine learning*) untuk mengklasifikasikan teks ke dalam kategori sentimen yang sesuai. Beberapa langkah umum dalam proses analisis sentimen meliputi:

1. Pra-pemrosesan Teks: Tahap ini melibatkan langkah-langkah seperti tokenisasi, penghapusan kata-kata penghubung (*stop words*), dan *stemming* untuk membersihkan teks dan mengurangi kompleksitasnya.
2. Representasi Teks: Data teks diubah menjadi representasi yang dapat dimengerti oleh model komputer, seperti vektor fitur menggunakan metode seperti TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) atau *word embeddings* seperti *Word2Vec* atau *GloVe*.
3. Pembangunan Model: Model pembelajaran mesin, seperti klasifikasi biner atau multinomial, digunakan untuk memprediksi sentimen dari teks yang diproses. Model-model ini dapat berupa model klasifikasi konvensional seperti *Support Vector Machine (SVM)*, *Naive Bayes*, atau model-model yang lebih kompleks seperti *Long Short-Term Memory (LSTM)* dalam jaringan saraf rekursif.
4. Evaluasi dan Interpretasi: Performa model dievaluasi menggunakan metrik-metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-Score* untuk memahami seberapa baik model dapat mengklasifikasikan sentimen dengan benar. Hasil analisis sentimen kemudian diinterpretasikan untuk mendapatkan wawasan yang berguna bagi pengambil keputusan.

Analisis sentimen telah menjadi alat yang penting dalam berbagai konteks, termasuk manajemen merek, pemantauan *opini* publik, dan pengembangan produk (Winarso & Kurniawan, 2023). Dalam penelitian ini pemahaman yang mendalam tentang analisis sentimen akan menjadi landasan penting untuk merancang dan mengimplementasikan metodologi analisis yang efektif.

#### **2.1.4 NLP (*Natural Language Processing*)**

*Natural Language Processing (NLP)* adalah cabang ilmu komputer yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia alami. Dalam konteks pengolahan bahasa alami, NLP melibatkan sejumlah konsep, teknik, dan algoritma yang memungkinkan komputer untuk memahami, menerjemahkan, dan menghasilkan bahasa manusia (Nasution et al., 2024).

Salah satu aspek penting dari NLP adalah tokenisasi, yaitu proses memecah teks menjadi unit-unit yang lebih kecil seperti kata-kata atau frasa. Setelah tokenisasi, teks biasanya menjalani proses *preprocessing*, yang melibatkan pembersihan dan persiapan teks mentah untuk analisis lebih lanjut, seperti penghapusan tanda baca, pengubahan teks menjadi huruf kecil semua, dan penghapusan kata-kata pengisi. *Stemming* adalah teknik untuk mengurangi kata-kata ke bentuk dasar mereka, yang berguna untuk mengatasi variasi kata yang sama dalam teks (Sapanji et al., 2023). Representasi model teks seperti *Bag of Words* (BoW) dan *word embeddings* adalah pendekatan umum dalam NLP untuk merepresentasikan teks dalam bentuk vektor yang dapat dipahami oleh model pembelajaran mesin. Model pembelajaran mesin yang sering digunakan dalam NLP meliputi regresi logistik, *Naive Bayes*, dan jaringan saraf seperti LSTM dan *Transformer*. *Deep learning*, khususnya melalui jaringan saraf, telah menjadi kunci dalam kemajuan terbaru dalam NLP karena kemampuannya untuk memodelkan konteks dan ketergantungan jarak jauh dalam teks. Evaluasi kinerja model NLP dilakukan menggunakan metrik-metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*, yang memberikan gambaran tentang seberapa baik model dapat menyelesaikan tugas-tugas NLP yang diberikan. Dengan memahami konsep-konsep dan teknik-teknik ini, peneliti dapat mengembangkan model dan sistem NLP yang efektif untuk berbagai aplikasi, mulai dari analisis sentimen hingga penerjemahan bahasa.

### **2.1.5 Deep Learning**

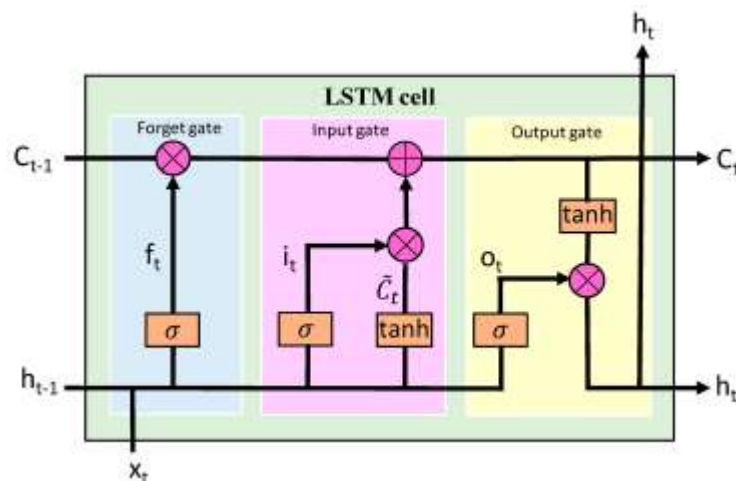
*Deep Learning* adalah cabang ilmu dalam bidang machine learning yang mengadopsi arsitektur jaringan saraf tiruan (*neural networks*) yang mendalam, terdiri dari *multiple layer* yang saling terhubung untuk mempelajari representasi data secara hierarkis (Dewantoro et al., 2022). Konsep ini terinspirasi dari struktur dan fungsi jaringan saraf biologis manusia, di mana setiap neuron dalam jaringan menerima *input*, melakukan operasi matematika, dan mengirimkan output ke neuron berikutnya. Proses pembelajaran dalam *Deep Learning* melibatkan optimisasi bobot dan bias dalam jaringan untuk meminimalkan perbedaan antara output yang diprediksi dengan target yang sebenarnya, menggunakan metode seperti *stochastic gradient descent*.

Salah satu keunggulan utama *Deep Learning* adalah kemampuannya untuk secara otomatis mengekstraksi fitur-fitur kompleks dari data melalui lapisan-lapisan yang dalam, membentuk representasi hierarkis yang semakin abstrak. Teknik-teknik regulisasi seperti *dropout* dan *batch normalization* digunakan untuk mencegah *overfitting*, sementara berbagai arsitektur jaringan seperti *Convolutional Neural Networks* (CNN) untuk gambar dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk data urutan, memungkinkan aplikasi yang luas dari *Deep Learning* dalam berbagai domain, termasuk pengolahan bahasa alami (NLP), penglihatan komputer, dan pengenalan suara (Pipin et al., 2023).

### 2.1.6 LSTM (*Long Short-Term Memory*)

LSTM (*Long Short-Term Memory*) adalah jenis arsitektur jaringan saraf yang dikhususkan untuk memproses data urutan, seperti teks atau rangkaian waktu. Dibandingkan dengan jaringan saraf rekursif tradisional, LSTM memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mempertahankan informasi dalam jangka waktu yang panjang (Zulfa et al., 2021).

Inti dari unit LSTM memiliki tiga gerbang utama yaitu gerbang lupakan (*forget gate*), gerbang masukan (*input gate*), dan gerbang keluaran (*output gate*). Gerbang-gerbang ini mengatur aliran informasi melalui jaringan, memungkinkannya untuk secara selektif mengingat atau mengabaikan informasi sesuai kebutuhan.



Gambar 2.1 Arsitektur LSTM, (Lin et al., 2021)

Dari Gambar 2.1 terjadi proses komputasi model LSTM yang terdiri dari beberapa tahap (Zulfa et al., 2021). Pertama dapat dilihat bahwa *forget gate* menentukan informasi mana dari keadaan tersembunyi sebelumnya yang harus dibuang. Gerbang ini menggabungkan input saat ini dengan keadaan tersembunyi sebelumnya dan melewatkannya melalui fungsi sigmoid, menghasilkan nilai *output* antara 0 dan 1. Nilai 0 menunjukkan bahwa informasi harus dilupakan, sementara nilai 1 menunjukkan bahwa informasi tersebut harus dipertahankan. Persamaan pada *forget gate* dinyatakan sebagai berikut :

$$f_t = \sigma(W_f \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_f)$$

$W_f$  dan  $b_f$  merupakan matriks bobot dan bias. Lalu  $h_{t-1}$  pada keadaan tersembunyi dari *timestep* terakhir digabung dengan  $x_t$  input *timestep* saat ini. Fungsi  $\sigma$  menghasilkan nilai probabilitas yang membantu *forget gate* mengingat atau melupakan keadaan masa lalu.

Selanjutnya input gate mengendalikan informasi baru mana yang ditambahkan ke dalam status sel (memori dari LSTM). Ini juga menggunakan fungsi sigmoid untuk mengatur aliran informasi dan fungsi tanh untuk menghasilkan nilai kandidat  $\check{c}_t$  untuk status sel baru. Berikut adalah persamaan dari input gate :

$$i_t = \sigma(W_i \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_i)$$

$$\check{c}_t = \tanh(W_c \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_c)$$

Kemudian untuk merepresentasikan proses memperbarui keadaan sel dilakukan dengan persamaan berikut ini :

$$c_t = f_t * c_{t-1} + i_t * \check{c}_t$$

Terakhir, *output gate* menentukan keadaan tersembunyi berikutnya dari LSTM. Gerbang ini mempertimbangkan input saat ini dan keadaan tersembunyi sebelumnya, sekali lagi menggunakan fungsi sigmoid dan tanh untuk menghasilkan nilai output antara 0 dan 1. Fungsi pertama pada *output gate* melalui lapisan sigmoid untuk menentukan bagian mana dari *cell state* yang akan dijadikan keluaran. Setelah itu, *cell state* tersebut dimasukkan melalui fungsi tanh. Berikut adalah persamaannya :

$$ot = \sigma (Wo[ht - 1, xt] + bo$$

$$ht = ot * (Ct)$$

Dengan mempertahankan dan memperbarui informasi secara selektif dari waktu ke waktu, jaringan LSTM mampu menangkap ketergantungan jangka panjang dalam data berurutan, menjadikannya cocok untuk tugas-tugas seperti pemrosesan bahasa alami, prediksi deret waktu, dan pengenalan ucapan. Kemampuannya untuk memodelkan ketergantungan temporal telah menjadikannya alat yang sangat kuat dalam berbagai aplikasi. Dengan demikian, LSTM cocok digunakan dalam analisis data urutan kompleks, seperti teks pada media sosial, termasuk analisis sentimen terhadap pemilihan umum presiden Indonesia 2024 di *Twitter*.

### **2.1.7 Hyperparameter Tuning**

*Hyperparameter tuning* merupakan proses penyesuaian parameter yang tidak dipelajari oleh model itu sendiri, tetapi mengatur bagaimana model belajar dan membuat prediksi. *Hyperparameter tuning* sangat penting karena dapat memengaruhi kinerja keseluruhan dari model pembelajaran mesin (Chong & Shah, 2022). Dalam banyak kasus, terdapat beberapa *hyperparameter* yang perlu diatur untuk memperoleh model yang optimal.

Misalnya, dalam algoritma pembelajaran mendalam seperti jaringan saraf, *hyperparameter* seperti tingkat pembelajaran (*learning rate*), jumlah lapisan (*layers*), jumlah unit di setiap lapisan, dan metode optimasi adalah contoh *hyperparameter* yang perlu disesuaikan. Penyetelan *hyperparameter* dilakukan melalui percobaan dan evaluasi model pada kumpulan data validasi. Proses ini melibatkan mencoba berbagai kombinasi nilai *hyperparameter* dan memilih yang menghasilkan kinerja terbaik berdasarkan metrik evaluasi yang ditentukan sebelumnya, seperti akurasi, presisi, *recall*, atau *F1-score*.

Dalam penelitian ini, *hyperparameter tuning* digunakan untuk meningkatkan kinerja model LSTM dalam menganalisis sentimen dari data *Twitter* terkait dengan pemilihan umum presiden Indonesia 2024. Dengan menyesuaikan *hyperparameter* seperti *optimizer*, jumlah *epoch*, *batch size* dan *fungsi callback* diharapkan bahwa

model akan menjadi lebih optimal dalam menangkap pola sentimen yang kompleks dalam data *Twitter*. Ini akan membantu meningkatkan akurasi dan efektivitas analisis sentimen, yang pada gilirannya akan memberikan wawasan yang lebih baik tentang pandangan masyarakat terhadap pemilihan umum presiden.

### 2.1.8 Pengujian Kinerja Model

Pengujian kinerja model dilakukan terhadap model analisis sentimen yang dikembangkan menggunakan pendekatan LSTM. Metrik kinerja seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik model-model tersebut dalam melakukan analisis sentimen terhadap data *Twitter* terkait pemilihan umum presiden Indonesia 2024.

Presisi mengukur seberapa banyak dari prediksi positif yang sebenarnya benar. Ini mengukur ketepatan prediksi positif dan dinyatakan sebagai rasio prediksi positif yang benar dibandingkan dengan total prediksi positif. Berikut merupakan rumus presisi dalam persamaan (2.1) :

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (2.1)$$

*Recall* (juga dikenal sebagai sensitivitas) mengukur seberapa banyak dari semua kelas positif yang telah diidentifikasi dengan benar oleh model. Ini dinyatakan sebagai rasio prediksi positif yang benar dibandingkan dengan total jumlah kelas positif dalam data. Berikut rumus *recall* dalam persamaan (2.2) :

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2.2)$$

Akurasi mengukur seberapa tepat model dalam memprediksi kelas-kelas yang benar. Ini dinyatakan sebagai rasio prediksi yang benar (positif dan negatif) dibandingkan dengan total jumlah data. Berikut merupakan rumus akurasi dalam persamaan (2.3) :

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2.3)$$



*F1-score* adalah perbandingan rata-rata harmonis antara presisi dan *recall*. Ini memberikan indikasi keseluruhan tentang kinerja model dengan mempertimbangkan kedua metrik. *F1-score* berguna ketika keseimbangan antara presisi dan *recall* penting dan tidak boleh didominasi oleh salah satu dari keduanya. Berikut merupakan rumus *F1-score* dalam persamaan (2.4) :

$$F1 = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (2.4)$$

Keterangan :

1. *True Negative* (TN): Model memprediksi data terdapat di kelas negatif dan kenyataannya data memang ada di kelas negatif.
2. *True Positive* (TP): Model memprediksi data terdapat di kelas positif dan kenyataannya data memang ada di kelas positif.
3. *False Negative* (FN): Model memprediksi data terdapat di kelas negatif, namun yang sebenarnya data terdapat di kelas positif.
4. *False Positive* (FP): Model memprediksi data terdapat di kelas positif, namun yang sebenarnya data terdapat di kelas negatif.

Pengujian kinerja model memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang seberapa baik model dapat melakukan tugasnya dan membantu dalam menyesuaikan model atau strategi yang digunakan untuk meningkatkan kinerja (Admojo & Sulistya, 2022).

## 2.2 Penelitian Terkait (*State-Of-The-Art*)

Tabel 2. 1 *State Of The Art*

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
1	(Nugraha et al., 2019)	Prediksi Sentimen Pada Sosial Media <i>Twitter</i> Mengenai Produk Smartphone Menggunakan Algoritma <i>K-NN</i> <i>Classification</i>	Mengidentifikasi sentimen yang disampaikan masyarakat pada media sosial <i>Twitter</i> mengenai produk smartphone	Menggunakan analisis sentimen untuk memahami opini masyarakat yang diposting di <i>Twitter</i>	<b>Penelitian Terkait:</b> Metode analisis sentimen melalui klasifikasi dengan algoritma K-NN  <b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan model LSTM dan melakukan optimasi dengan <i>Hyperparameter</i> <i>Tuning</i>

2	(Aaputra et al., 2019)	Analisis Sentimen <i>E-Wallet</i> Pada <i>Google Play</i> Menggunakan Algoritma <i>Naive Bayes</i> Berbasis Particle <i>Swarm Optimization</i>	Memahami pandangan pengguna terhadap layanan <i>E-Wallet</i> dan mengidentifikasi sentimen positif dan negatif yang terkandung dalam ulasan pengguna di <i>platform Google Play</i>	Menggunakan analisis sentimen untuk memahami pandangan atau <i>opini</i> yang disampaikan oleh pengguna atau masyarakat terkait dengan subjek tertentu	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan algoritma <i>Naive Bayes</i></p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM untuk menganalisis sentimen teks</p>
3	(Prianto et al., 2019)	Analisis Sentimen Terhadap Kandidat Presiden Republik Indonesia Pada Pemilu 2019 di Media Sosial <i>Twitter</i>	Untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap pasangan kandidat Calon Presiden 2019, yaitu "Joko Widodo" dan "Prabowo Subianto"	Melakukan analisis sentimen terhadap pasangan kandidat calon presiden	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan sentiment analysis <i>tools</i> seperti NRC <i>Lexicon</i> dan <i>Bing Lexicon</i></p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Pengembangan menggunakan pendekatan LSTM untuk melakukan analisis sentimen</p>

4	(Seno & Wibowo, 2019)	Analisis Sentimen Data <i>Twitter</i> Tentang Pasangan Capres-Cawapres Pemilu 2019 Berbasis Metode <i>Lexicon</i> Dan <i>Support Vector Machine</i>	Untuk melakukan analisis sentimen terhadap data <i>Twitter</i> yang berkaitan dengan pasangan calon Presiden dan Wakil Presiden dalam Pemilu 2019 menggunakan metode <i>Lexicon Based</i> dan <i>Support Vector Machine</i>	Melakukan analisis sentimen terhadap opini masyarakat terkait pemilihan presiden	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan kombinasi metode <i>Lexicon Based</i> dan <i>Support Vector Machine</i></p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan model LSTM dan optimasi model dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> untuk melakukan analisis sentimen</p>
5	Nurmansyah dan T. Rahmat (2019)	Analisis Sentimen Terhadap Data <i>Opini</i> pada <i>Twitter</i> Mengenai Pemilihan Umum Presiden Tahun 2019	Untuk melakukan analisis sentimen terhadap data <i>opini</i> pada <i>Twitter</i> mengenai pemilihan umum presiden tahun 2019	Tentang analisis sentimen pada data <i>Twitter</i> yang berkaitan dengan pemilihan umum presiden di Indonesia	<p><b>Penelitian Terkait:</b> <i>K-Means</i> untuk klustering pada data latih dan <i>Naive Bayes</i> untuk mengklasifikasi data uji.</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b></p>

					Menggunakan pendekatan LSTM untuk melakukan analisis sentimen
6	(Sharma & Ghose, 2020)	<i>Sentimental Analysis of Twitter Data with respect to General Elections in India</i>	Menganalisis sentimen publik terkait dua kandidat terpopuler dari dua partai terkuat untuk posisi perdana menteri di India pada tahun 2019	Analisis sentimen terhadap <i>opini</i> publik yang diekspresikan di <i>Twitter</i>	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Algoritma yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah <i>SentiDiff</i>, yaitu algoritma iteratif yang digunakan untuk melakukan penambahan informasi difusi sentiment</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM dengan <i>Hyperparameter Tuning</i></p>

7	(Kean Chin & Omar, 2020)	<i>Sentiment Analysis of News Articles on Bitcoin Price Prediction Using LSTM</i>	Mempelajari efek sentimen artikel berita terhadap harga <i>Bitcoin</i> dengan periode studi dari September 2017 hingga Agustus 2019	Menggunakan analisis sentimen sebagai pendekatan untuk memahami <i>opini</i>	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Pendekatan <i>leksikon</i> untuk memahami sentimen dari artikel berita</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Pendekatan LSTM dengan <i>hyperparameter tuning</i> untuk menganalisis sentimen</p>
8	Fajar Priyono, Kanti Surti, Iqbal Dzulfiqar, Imam Amrullah, Endang Sri P, Alvi, Didi Rosiyadi (2020)	Analisa sentimen media sosial <i>opini</i> ujiain Nasional berbasis Komputer menggunakan Metode Naïve Bayes	Untuk melakukan analisis <i>opini</i> masyarakat terhadap calon pada Pemilu 2019	Penelitian menggunakan data yang diperoleh dari media sosial <i>Twitter</i>	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> berbasis <i>opinion mining</i></p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM (<i>Long Short-Term Memory</i>) dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> untuk Optimasi model</p>

9	(BUNTORO et al., 2021)	<i>Implementation Of A Machine Learning Algorithm For Sentiment Analysis Of Indonesia's 2019 Presidential Election</i>	Menganalisis sentimen masyarakat Indonesia terhadap kandidat presiden pada pemilihan presiden Indonesia tahun 2019 melalui penggunaan media sosial	Menggunakan datayang berasal dari <i>Twitter</i>	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan metode analisis sentimen yaitu Klasifikasi <i>Naïve Bayes</i> (NBC)</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM untuk melakukan <i>analisis sentiment</i></p>
10	(MINARNO et al., 2021)	Klasifikasi COVID-19 menggunakan Filter Gabor dan CNN dengan <i>Hyperparameter Tuning</i>	Melakukan klasifikasi penyakit COVID-19 melalui citra <i>CT-Scan</i> menggunakan metode Filter Gabor dan <i>Convolutional Neural Network</i>	Melibatkan proses <i>hyperparameter tuning</i> untuk meningkatkan kinerja model	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Penelitian menggunakan metode Filter Gabor dan CNN untuk klasifikasi COVID-19 menggunakan citra <i>CT-Scan</i> dari pasien yang didugaterinfeksi virus</p>

			(CNN) dengan <i>Hyperparameter Tuning</i>		<b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Penelitian menggunakan model LSTM untuk menganalisis sentimen dalam teks <i>Twitter</i> terkait dengan pemilihan umum presiden Indonesia
11	(Elgeldawi et al., 2021)	<i>Hyperparameter Tuning for Machine Learning Algorithms Used for Arabic Sentiment Analysis</i>	Untuk melakukan penelitian tentang pengoptimalan hiperparameter dalam algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis sentimen dalam teks bahasa Arab	Meningkatkan kinerja model dalam tugas analisis sentimen	<b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan beberapa model pembelajaran mesin untuk analisis sentiment pada teks bahasa arab  <b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Penelitian fokus pada model <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM) untuk analisis sentiment terhadap pemilu presiden Indonesia 2024



12	(Ridwansyah, 2022)	Implementasi Text Mining Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dunia Di <i>Twitter</i> Terhadap Kota Medan Menggunakan <i>K-Fold Cross Validation</i> Dan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	Mengetahui bagaimana sentimen masyarakat dunia terhadap pariwisata kota Medan, apakah mayoritas masyarakat dunia menilai positif atau negatif terhadap pariwisata kota tersebut	Menggunakan data yang diperoleh dari <i>tweet</i> di platform <i>Twitter</i> sebagai basis analisis sentimen	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan algoritma <i>Naïve Bayes Classifier</i></p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> untuk meningkatkan kinerja model</p>
13	Ridho Fazal dan Lili Andraini (2022)	Membandingkan <i>Support Vector Machines</i> Dan <i>Naive Bayes</i> Pada Analisis Sentimen Data <i>Twitter</i>	Membandingkan kinerja algoritma <i>Support Vector Machine</i> (SVM) dan <i>Naïve Bayes</i> (NB)	Berfokus pada analisis sentimen terhadap data yang berasal dari platform media sosial, yaitu <i>Twitter</i>	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Membandingkan kinerja algoritma SVM dan <i>Naïve Bayes</i> dalam mengklasifikasikan data</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b></p>

			dalam analisis sentimen data <i>Twitter</i> terkait kebijakan vaksinasi Covid-19		Fokus pada pendekatan LSTM untuk analisis sentimen
14	(Priyadarshini & Cotton, 2021)	<i>A novel LSTM–CNN–grid search-based deep neural network for sentiment analysis</i>	Mengembangkan sebuah model <i>deep neural network</i> yang inovatif berbasis LSTM- <i>CNN-grid search</i> untuk analisis sentimen	Melakukan pengembangan model LSTM	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan optimasi <i>grid search</i> untuk meningkatkan kinerja model pada analisis sentimen</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> untuk meningkatkan kinerja model untuk melakukan analisis sentimen</p>

15	(Toha et al.,2022)	Model Prediksi Kualitas Udara dengan <i>Support Vector Machines</i> dengan Optimasi <i>Hyperparameter GridSearch CV</i>	Mengembangkan metode prediksi yang akurat dan efektif dalam menentukan kualitas udara	Menggunakan algoritma optimasi untuk mencari konfigurasi terbaik dari model dengan <i>hyperparameter tuning</i>	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan data kualitas udara dan metode SVM</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Analisis sentimen <i>Twitter</i> menggunakan data teks dari platform <i>Twitter</i> dan metode LSTM</p>
16	(Fauzianto et al., 2023)	Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap <i>Tech Winter</i> Pada <i>Twitter</i> Menggunakan <i>Natural Language Processing</i>	Menganalisis sentimen masyarakat terhadap fenomena <i>Tech Winter</i> di <i>Twitter</i> menggunakan <i>Natural Language Processing</i> (NLP)	Mencoba untuk mengevaluasi seberapa baik model yang dikembangkan dapat mengklasifikasikan sentimen dengan tepat	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Melibatkan metode Naive Bayes, dan SVM</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Fokus untuk meningkatkan kinerja model LSTM dengan <i>Hyperparameter Tuning</i></p>

17	(Sumayah et al., 2023)	<i>Analysis Of Sentiment Of Indonesian Community On Metaverse Using Support Vector Machine Algorithm</i>	Untuk mengetahui tanggapan masyarakat Indonesia terhadap Metaverse menggunakan algoritma Support Vector Machine	Penelitian yang menggunakan analisis sentimen terhadap data Twitter	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Penelitian tentang sentimen terhadap Metaverse menggunakan algoritma SVM</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> penelitian tentang pemilihan umum presiden menggunakan pendekatan LSTM</p>
18	(Alfauzi & Maharani, 2023)	<i>Sentiment Analysis of Forest Fires on Social Media Networks Twitter Using the Long ShortTerm Memory (LSTM) Method</i>	untuk menganalisis sentimen publik terkait kebakaran hutan di platform media sosial Twitter menggunakan metode (LSTM)	Menggunakan metode <i>Long Short Term Memory (LSTM)</i> sebagai bagian dari pendekatan analisis sentimen	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Penelitian tentang kebakaran hutan berfokus pada analisis sentimen terkait kebakaran hutan di media sosial <i>Twitter</i></p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Penelitian tentang pemilihan umum presiden Indonesia dan meningkatkan model dengan <i>hyperparameter tuning</i></p>

19	(Zain et al., 2023)	Perbandingan Model SVM, KNN, dan <i>Naïve Bayes</i> untuk Analisis Sentiment pada Data <i>Twitter</i> : Studi Kasus Calon Presiden 2024	Melakukan perbandingan antara model SVM, KNN, dan <i>Naïve Bayes</i> untuk analisis sentimen pada data <i>Twitter</i>	Melakukan analisis sentimen terkait pemilihan umum presiden Indonesia 2024	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan algoritma klasifikasi seperti SVM, <i>Naïve Bayes</i>, dan KNN</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan pendekatan LSTM dengan <i>hyperparameter tuning</i></p>
20	(Iqbal et al., 2023)	Optimasi <i>Hyperparameter Multilayer Perceptron</i> untuk Prediksi Daya Beli Mobil	Menggunakan model algoritma multilayer perceptron dalam memprediksi daya beli mobil konsumen dari dataset publik	Untuk meningkatkan kinerja model atau algoritma tertentu dalam tugas analisis data	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan algoritma <i>Multilayer Perceptron</i> (MLP) untuk memprediksi daya beli mobil</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Untuk meningkatkan kinerja model LSTM dalam mengklasifikasikan sentimen terkait pemilihan umum presiden</p>

21	(Puad et al., 2023)	Analisis Sentimen Masyarakat Pada Twitter Terhadap Pemilihan Umum 2024 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes	Untuk memberikan masyarakat pandangan pada Pemilihan Umum 2024 yang akan datang melalui analisis sentimen menggunakan algoritma Naïve Bayes	Menganalisis sentimen masyarakat terkait dengan proses pemilihan umum	<p><b>Penelitian Terkait:</b> Menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk melakukan analisis sentimen</p> <p><b>Penelitian yang Dilakukan:</b> Menggunakan Pendekatan LSTM dengan Hyperparameter Tuning untuk melakukan optimasi pada analisis sentiment pemilu presiden Indonesia 2024</p>
----	---------------------	--	---	---	---

Pada Tabel 2.1 tersebut merupakan rangkuman dari berbagai penelitian yang dilakukan dalam bidang analisis sentimen, khususnya terkait dengan pemilihan umum dan opini masyarakat yang diekspresikan melalui media sosial, terutama *Twitter*. Tabel ini menyajikan informasi mengenai peneliti, judul penelitian, tujuan penelitian, persamaan dengan penelitian terkait, serta perbedaan dengan penelitian terkait. Penelitian-penelitian tersebut memiliki fokus yang serupa, yaitu untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap suatu topik tertentu, baik itu terkait dengan pemilihan umum, produk tertentu, maupun topik-topik lainnya yang menjadi perhatian masyarakat. Meskipun memiliki tujuan yang sama, penelitian-penelitian tersebut menggunakan pendekatan dan algoritma yang berbeda-beda, seperti LSTM, *Naïve Bayes*, SVM, dan lainnya. Hal ini memungkinkan untuk membandingkan kinerja dan efektivitas dari berbagai pendekatan dan algoritma yang digunakan dalam analisis sentimen.

Selain itu, tabel tersebut juga memperlihatkan perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian terkait. Perbedaan ini dapat berupa metode yang digunakan, tujuan spesifik dari penelitian, atau hasil yang dicapai. Dengan melihat perbedaan tersebut, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai pendekatan dan teknik dalam analisis sentimen, serta kontribusi unik dari setiap penelitian terhadap bidang tersebut.

Sehingga keterbaruan yang akan dilakukan pada penelitian ini berdasarkan uraian di atas adalah penerapan teknik optimasi dengan hyperparameter tuning pada model LSTM, yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan akurasi model dalam melakukan analisis sentimen. Selain itu, penggunaan data dari Aplikasi X (*Twitter*) sebagai sumber data menambah nilai kebaruan karena memungkinkan penelitian untuk mendapatkan akses langsung terhadap opini dan sentimen masyarakat. Dengan fokus pada konteks pemilihan umum presiden, penelitian ini juga menjadi kontribusi penting dalam memahami dinamika politik dan opini publik di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para pembuat kebijakan, analis politik, dan peneliti di bidang ilmu sosial dan teknologi informasi.

### **2.3 Matriks Penelitian**

Matriks penelitian memberikan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan yang akan dilakukan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang kemajuan yang telah dicapai serta arah yang akan diambil dalam penelitian baru. Hal ini membantu dalam mengidentifikasi peluang untuk inovasi dan peningkatan, sehingga penelitian yang akan datang memiliki tujuan dan kontribusi yang terdefinisi dengan baik.

Tabel 2. 2 Matriks Penelitian

No	Judul	Penulis	Seleksi Fitur				Model					Evaluasi Model				Optimasi Model	
			TF-IDF	Word Embeddings	Chi-Squared Test	RFE	SVM	KNN	Naïve Bayes	CNN	LSTM	Presisi	Recall	Akurasi	F1-Score	Hyperparameter Tuning	Cross Validation
1	Prediksi Sentimen Pada Sosial Media <i>Twitter</i> Mengenai Produk <i>Smartphone</i> Menggunakan Algoritma <i>K-NN Classification</i>	(Nugraha et al., 2019)	√					√							√		
2	Analisis Sentimen Terhadap Kandidat Presiden Republik Indonesia Pada Pemilu 2019 di Media Sosial <i>Twitter</i>	(Prianto et al., 2019)					√		√						√		



3	<i>A novel LSTM–CNN–grid search-based deep neural network for sentiment analysis</i>	(Priyadarshini & Cotton, 2021)	√								√	√			√		√	
4	<i>Implementation Of A Machine Learning Algorithm For Sentiment Analysis Of Indonesia’s 2019 Presidential Election</i>	(BUNTORO et al., 2021)										√	√	√	√	√		
5	Klasifikasi COVID-19 menggunakan Filter Gabor dan CNN dengan Hyperparameter Tuning	(MINARNO et al., 2021)								√		√	√	√	√	√	√	

6	<i>Hyperparameter Tuning for Machine Learning Algorithms Used for Arabic Sentiment Analysis</i>	(Elgeldawi et al., 2021)					√		√					√		√	
7	<i>Analysis of Feature Selection Methods for Sentiment Analysis Concerning Covid-19 Vaccination Issues</i>	(Fajar et al., 2023)			√	√		√			√	√	√	√			
8	<i>Model Prediksi Kualitas Udara dengan Support Vector Machines dengan Optimasi Hyperparameter GridSearch CV</i>	(Toha et al., 2022)		√		√							√		√		

9	Implementasi Text Mining Terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dunia Di <i>Twitter</i> Terhadap Kota Medan Menggunakan <i>K- Fold Cross Validation</i> Dan <i>Naïve Bayes Classifier</i>	(Sumayah et al., 2023)	√								√	√	√	√			√
11	Analisis Sentimen Masyarakat Pada Twitter Terhadap Pemilihan Umum 2024 Menggunakan Algoritma <i>Naïve Bayes</i>	(Puad et al., 2023)	√			√	√	√			√	√	√	√			
12	<i>Sentiment Analysis of Forest Fires on Social Media Networks Twitter Using the Long Short Term Memory (LSTM) Method</i>	(Alfauzi & Maharani, 2023)	√							√	√	√	√	√			

13	Optimasi Model LSTM Pada Analisis Sentimen Aplikasi X ( <i>Twitter</i> ) Terhadap Pemilu Presiden Indonesia 2024	Dwi Ramti Asih										√	√	√	√	√	√
----	--	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---

Tabel 2.2 memberikan perbandingan yang komprehensif antara penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan. Dari hasil temuan penelitian-penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa berbagai pendekatan dan teknik telah digunakan dalam analisis sentimen, mulai dari metode klasik seperti *Naïve Bayes* dan SVM hingga pendekatan yang lebih canggih seperti LSTM dan CNN. Beberapa penelitian juga telah memperkenalkan teknik optimasi model melalui *hyperparameter tuning* untuk meningkatkan kinerja model. Namun, masih ada beberapa kesenjangan yang perlu diisi. Misalnya, ada beberapa penelitian yang belum secara spesifik menargetkan konteks pemilihan umum presiden Indonesia 2024 pada metode yang diusulkan, serta masih ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut dalam hal penggunaan data dari aplikasi X (*Twitter*) untuk menganalisis sentimen terkait politik. Metode-metode yang digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu memiliki relevansi yang langsung dengan masalah penelitian ini. Namun, penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk mengisi kesenjangan yang masih ada. Saya mengusulkan penggunaan teknik optimasi model melalui *hyperparameter tuning* dalam konteks analisis sentimen terhadap pemilihan umum presiden Indonesia 2024 menggunakan model LSTM. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja model dalam memahami opini publik yang diekspresikan melalui media sosial, khususnya *Twitter*, serta memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang dinamika politik di Indonesia. Perbedaan utama yang diusulkan adalah fokus pada konteks pemilihan umum presiden Indonesia 2024 dan penggunaan data dari aplikasi X (*Twitter*) sebagai sumber data. Selain itu, penelitian ini juga akan memperluas atau mengembangkan metode LSTM yang digunakan, sehingga dapat menyempurnakan analisis sentimen terkait dengan konteks politik yang lebih spesifik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi yang berharga dalam pengembangan lebih lanjut pada bidang analisis sentimen dan aplikasinya dalam konteks politik.