

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kata “*bully*” dikenal sejak tahun 1530-an. Pada dasarnya *bullying* melibatkan dua orang, pelaku *bullying* dan korban. Pelaku mem-*bully* korban secara fisik, lisan, atau cara lain untuk mendapatkan rasa kekuasaan. Tindakan ini mungkin langsung (memukul, mencela, dan lain-lain) atau secara tidak langsung (gossip, rumors, fitnah, dan lain-lain)[1].

Teknologi komunikasi adalah prinsip ilmu komunikasi untuk membuat suatu item material yang efektif dan efisiensi dalam sistem komunikasi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era globalisasi sangat pesat dan meluas pemakaian di dunia termasuk di Indonesia yang dapat memudahkan masyarakat untuk mengakses internet baik kapan pun dan dimana pun[2].

Cyberbullying merupakan bentuk tindak kekerasan yang dilakukan oleh seseorang terhadap korbannya di dunia maya, dimana korban dihina, diejek, dipermalukan dan diintimidasi oleh pelaku[3]. *Bullying* berdampak langsung pada kesehatan mental korban, yang dapat mengalami rendahnya rasa percaya diri, kecemasan, hingga depresi. Di sisi lain, pelaku *bullying* sering kali juga menghadapi tantangan psikologis dan tekanan lingkungan, sehingga tindakan mereka bisa merupakan bentuk pelampiasan dari masalah yang dihadapi[4].

Kesehatan mental adalah kondisi yang memungkinkan seseorang untuk hidup secara optimal, baik secara fisik, mental, maupun sosial. Individu yang memiliki kesehatan mental yang baik akan mampu mengembangkan potensi diri secara maksimal, mengatasi stres dan tekanan[5].

Teks merupakan salah satu media yang digunakan untuk berkomunikasi dan menyampaikan informasi. Tidak hanya memuat informasi, teks juga dapat mengekspresikan emosi. Teks juga menjadi media utama dalam komunikasi menggunakan komputer (*Computer-Mediated Communication*) seperti email, blog dan media sosial[6].

Salah satu metode untuk menentukan Deteksi *Bullying* adalah *Long Short-Term Memory (LSTM)*. *Long Short-Term Memory (LSTM)* adalah salah satu jenis arsitektur jaringan saraf tiruan (*Artificial Neural Network*) yang termasuk dalam kategori *Recurrent Neural Network (RNN)*[7].

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Deteksi *Bullying* adalah penelitian Pawit Widiyantoro, Paradise, dan Yogo Dwi Prasetyo (2025), dengan judul penelitiannya “Deteksi *Cyberbullying* pada Pemain Sepak Bola di *Platform* Media Sosial “X” Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*. Penelitian ini berhasil menunjukkan potensi metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* dalam mendeteksi *cyberbullying* terhadap pemain sepak bola di platform media sosial “X”[8].

Kasus *bullying* yang kini terjadi di dunia maya-terutama pada media sosial-telah menjadi isu yang kian mengkhawatirkan di tengah kemajuan teknologi

komunikasi. Aksi bullying tidak lagi berlangsung secara fisik, tetapi beralih ke bentuk digital seperti pelecehan verbal, ejekan, atau ujaran kebencian yang disampaikan melalui teks di berbagai platform, seperti Twitter, Facebook, dan Instagram. Dampaknya pun tidak dapat dianggap ringan, karena tidak hanya menyebabkan tekanan mental pada korban, tetapi juga dapat mengganggu keseimbangan sosial secara keseluruhan.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam membentuk mekanisme moderasi konten yang lebih responsif dan proaktif, sehingga membantu menekan dampak negatif *cyberbullying* serta memfasilitasi intervensi psikologis yang tepat waktu kepada pengguna yang rentan. Selain itu, studi ini diharapkan menjadi pijakan penting bagi pengembangan lebih lanjut - seperti penggunaan Bi-LSTM, *mekanisme Attention*, atau arsitektur berbasis *Transformer* - dalam upaya memperkuat keamanan dan kenyamanan digital komunitas berbahasa Indonesia.

Berdasarkan uraian pada paragraf - paragraf sebelumnya, maka penelitian ini mengangkat judul “ ***Deteksi Bullying Pada Media Sosial X Menggunakan metode Long Short-Term Memory (LSTM)***”

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan suatu masalah pada penelitian ini yaitu Bagaimana merancang, membuat, dan mengimplementasikan “Metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* Untuk Deteksi *Bullying Pada Media Sosial X* ”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun Deteksi *Bullying* Pada Media Sosial X Menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa batasan masalah agar penelitian yang dilakukan sesuai dengan alur yang sedang diteliti yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan data teks Bahasa Indonesia yang diambil dari media sosial X.
2. Penelitian ini menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk mendeteksi *bullying* dalam teks. Metode ini dipilih karena kemampuan LSTM dalam menganalisis data sekuensial dan mengingat informasi dalam jangka panjang.
3. Penelitian ini fokus pada deteksi *bullying* dalam teks Bahasa Indonesia, tidak pada penyebab atau dampak *bullying* .

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini berpotensi mengurangi tindakan *bullying* di platform media sosial dengan cara mengidentifikasi dan mengklasifikasikan bahasa yang mengandung unsur *bullying* dengan mendeteksi dan menganalisis dalam teks, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran pengguna media sosial dan membantu mereka mengelola interaksi online lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Penelitian Skripsi ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas dan diuraikan menjadi beberapa bagian:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori yang berhubungan dengan Deteksi *Bullying* Pada Media Sosial X dan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan system perumusan masalah, dan analisa

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan Deteksi *Bullying* Pada Media Sosial X yang akan dibangun

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 Penutup

Bab ini berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 *Bullying*

Bullying adalah suatu tindakan kekerasan terhadap anak yang sangat mempengaruhi psikis sehingga korban mudah merasa cemas, takut, kurangnya konsentrasi belajar, terintimidasi, merasa takut untuk bergaul, meremehkan, mengolok-olok, mengalami masalah bersosialisasi dengan lingkungan sekitar. Wujud perilaku *bullying* tersebut antara lain menggunakan nama ejekan memanggil dengan sebutan binatang, mencederai saat kontak fisik, mengancam, menjadikan sebagai bahan candaan, mengambil barang secara paksa dan mengucilkan, akhirnya dampak yang diterima oleh korban rasa sakit, takut dan tertekan baik fisik maupun mental[9].

Bullying merupakan perilaku menyimpang yang berdampak negatif pada orang lain. Fenomena *bullying* sering ditemui di banyak sekolah. *Bullying* terjadi akibat adanya kesempatan dan kelemahan yang dimiliki oleh korban. Tanpa disadari, *bullying* tidak hanya terjadi melalui tindakan fisik, tetapi juga melalui perkataan yang dapat merusak kondisi mental peserta didik. Situasi ini menunjukkan pentingnya langkah-langkah preventif yang efektif untuk mendeteksi dan menangani kasus *bullying* sejak dini. Deteksi dini dilakukan untuk meningkatkan pemahaman serta perhatian terhadap perkembangan anak, baik dari segi fisik, psikologis, maupun gangguan lainnya[10].

Bullying adalah suatu bentuk perilaku agresi berupa hasrat untuk menyakiti seseorang dan menyebabkan mereka menderita, tertekan, trauma, dan tak berdaya yang dilakukan secara berulang, tidak beralasan, berbahaya dan dengan perasaan senang yang dapat berdampak pada kerugian fisik dan mental korban. *Bullying* dapat berupa tindakan fisik atau psikologis[11].

2.2 Media sosial X

Media sosial merupakan salah satu tempat atau media untuk berekspresi dan berpendapat tentang berbagai macam topik. Sosial media adalah satu set baru komunikasi dan alat kolaborasi yang memungkinkan banyak jenis interaksi yang sebelumnya tidak tersedia untuk orang biasa. X adalah tempat yang tepat untuk berbagi ide, bank gagasan, tempat untuk mengumpulkan informasi, untuk menginspirasi pikiran, atau untuk melihat apa yang teman lakukan[12].

X adalah salah satu platform media sosial yang telah dikenal digunakan oleh instansi pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil. Media sosial dianggap sebagai indikasi kemampuan seseorang dalam memberikan informasi, menerima informasi, dan menyebarkan informasi lainnya kepada pengguna lain agar masyarakat luas dapat mengetahuinya. Lebih lanjut, media sosial telah terbukti memberikan manfaat yang saling menguntungkan bagi pemerintah, swasta, dan masyarakat. Platform media sosial akun pemerintah, dapat membantu menyebarluaskan dan menyebarluaskan kebijakan secara digital, menyebarluaskan informasi umum dan darurat, informasi pengembangan masyarakat, keuangan, dan informasi kesehatan[13].

Media sosial adalah tempat umum atau publik yang menjadi tempat tumbuh suburnya kasus *verbal bullying* terhadap suatu kejadian yang sedang heboh diperbincangkan. Banyak orang merasa dirugikan dengan hadirnya *verbal bullying* ini. Namun, tidak sedikit juga orang, tempat, atau peristiwa makin dikenal karena adanya *verbal bullying* ini[14].

2.3 *Long Short-Term Memory (LSTM)*

LSTM merupakan salah satu pengembangan dari algoritma *RNN* (*Recurrent Neural Network*). Jika dalam arsitektur RNN biasa yang terdiri dari jaringan modul berulang yang berisi struktur fungsi layertan sederhana. Jaringan LSTM digambarkan seperti beberapa modul berantai yang berulang dimana dalam setiap modul terdapat sub modul lagi yang berisi 3 fungsi gerbang sigmoid. Fungsi sigmoid merupakan fungsi yang mengatur jumlah informasi yang dilewatkan. 3 fungsi sigmoid utama yang berada dalam sub modul LSTM yaitu *forget gate*, *input gate*, dan *output gate*[15].

Long Short Term Memory adalah bentuk modifikasi dari algoritma *Recurrent Neural Network*(*RNN*), yang mampu mengatasi kelemahan RNN yaitu mempelajari dependensi jangka panjang. LSTM bekerja dengan sangat baik pada berbagai macam masalah yang bersifat sequence, dan sekarang banyak digunakan. Metode LSTM adalah memberikan prediksi dengan menggunakan langkah demi langkah dari urutan(sequence) data. Keunggulan LSTM adalah cocok untuk prediksi *time series* dan

ketahanannya dalam menangani data yang besar dan *non-linier*. Berdasarkan masalah yang ada, dengan menggunakan algoritma *Long short-term memory*, peneliti akan mengembangkan sistem berbasis Machine learning yang dapat mendeteksi ujaran kebencian yang dibatasi pada kategori rasisme dan seksisme pada twit berbahasa Indonesia. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk menguji tingkat akurasi dari model Long short-term memory dalam mendeteksi ujaran kebencian[16].

2.4 Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*)

Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) telah memungkinkan pengembangan model-model yang dapat secara efektif mengklasifikasikan teks, termasuk mendeteksi konten bullying. Dua model NLP yang menjadi kajian utama dalam penelitian ini adalah *BERT* (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) dan XLNet. BERT adalah model yang kuat dan fleksibel yang telah membawa perubahan besar dalam bidang NLP. Pendekatannya yang bidirectional dan penggunaan arsitektur transformer memungkinkan model ini untuk memahami konteks bahasa dengan cara yang jauh lebih mendalam dibandingkan model-model sebelumnya[18].

Pemrosesan bahasa alami dalam konteksnya sangat luas untuk dibahas, banyak tema yang digunakan untuk mencoba menggunakan Pemrosesan bahasa alami dengan pembelajaran mesin, salah satunya bisa diangkat dengan tema sosial yang masih menjadi perhatian di negara Indonesia, yaitu tema perundungan (bullying) di dunia maya. Data dari UNICEF Indonesia di tahun 2016, sebanyak 41-50 persen remaja Indonesia dalam rentang usia 13 - 15 tahun pernah mengalami

tindakan perundungan dunia maya, yang mengakibatkan permusuhan, dan efek negatif lainnya[19].

Natural Language Processing adalah komponen kecerdasan buatan, atau AI dalam program computer, dan memiliki kemampuan untuk memahami bahasa manusia seperti yang diucapkan. Pengembangan aplikasi NLP adalah bahwa komputer secara tradisional akurat untuk orang. Sulit karena membutuhkannya secara jelas dan cara yang sangat terstruktur. "Bicaralah" kepada mereka, dalam bahasa pemrograman, atau melalui serangkaian perintah suara yang diucapkan dengan jelas[20].

2.5 Deep Learning

Deep learning dapat didefinisikan sebagai teknik pembelajaran mesin yang menggunakan jaringan saraf tiruan dengan banyak lapisan neuron untuk mengekstraksi fitur yang kompleks dan mewakili data input yang kompleks dalam hierarki. Jumlah dan kompleksitas lapisan neuron adalah yang membedakan deep learning dari pembelajaran mesin konvensional[21].

Deep learning merupakan salah satu bidang iranian car eruditeness yang memanfaatkan banyak bed pengolahan informasi yang bekerja nonlinier untuk dapat melakukan ekstraksi fitur, pengenalan pola, dan klasifikasi[22].

Deep learning mengarah pada kontekstualisasi pengetahuan. Teori yang dipelajari siswa dapat diterapkan dalam kehidupan yang nyata. Misalnya dalam pembelajaran bahasa Indonesia, siswa diajarkan tentang bermacam-macam teks.

Salah satu teks tersebut adalah teks argumentasi. Dalam pembelajaran, siswa tidak hanya diajarkan bagaimana cara membuat teks argumentasi dengan struktur yang baik tetapi siswa diberikan kemahiran dalam mempraktikkan bagaimana cara berargumen sehingga orang tersebut dapat menerima pendapat orang yang diajak berargumen[23].

2.6 *Recurrent Neural Network (RNN)*

Recurrent Neural Network(RNN) adalah sebuah metode *Deep Learning* yang dapat melakukan pembelajaran terhadap pola yang terdapat di dalam data sekuensial. *Recurrent Neural Network(RNN)* memiliki kemampuan untuk “mengingat” elemen data yang telah “dipelajari” sebelumnya. Dengan kemampuan ini maka RNN mampu memprediksi sebuah elemen (urutan elemen) data yang akan muncul kemudian berdasarkan data input sebelumnya[24].

Recurrent Neural Network (RNN) dengan *Long Short Term Memory (LSTM)* merupakan salah satu model *deep learning* yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen. Metode ini dapat memproses data secara sekuensial seperti teks, suara, dan video. Araque (2017) juga melakukan penelitian dengan mengimplementasikan metode *Long Short Term Memory (LSTM)* untuk melakukan analisis sentimen pada tweet berbahasa Spanyol. Peneliti mengimplementasikan dua tipe fitur yang berbeda, word embedding dan sentiment lexicon values. Hasil yang didapat mengindikasikan bahwa kombinasi dua fitur ini menambah performa analisis sentimen[25].

RNN merupakan penerapan *deep learning* yang digunakan. Penggunaan metode RNN untuk peringkasan teks otomatis diawali dari keberhasilan pemecahan masalah untuk mesin translasi kata . RNN diharapkan dapat menghasilkan model yang dapat menghasilkan teks ringkasan secara abstrak[26].

2.7 *Python*

Python adalah bahasa pemrograman yang populer dan mudah dipelajari. *Python* sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, kecerdasan buatan, pengembangan web, *machine learning*, dan analisis data. *Python* menyediakan berbagai pustaka, seperti NumPy untuk komputasi numerik dan Pandas untuk analisis data, yang memudahkan pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu dengan cepat dan efisien [27].

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang terkenal karena sintaksisnya yang sederhana, mudah dipahami, dan fleksibel. Dikembangkan oleh Guido van Rossum, *Python* memiliki berbagai kegunaan, termasuk pengembangan perangkat lunak, analisis data, kecerdasan buatan, pengembangan web, dan lebih banyak lagi. Bahasa ini menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang karena kombinasi kejelasan sintaksis dan kemampuan untuk menangani berbagai tugas pemrograman [28].

Python adalah bahasa pemrograman yang sangat cocok untuk pemula karena sintaksnya yang sederhana, fleksibilitasnya, dan dukungan komunitas yang luas. Dengan pendekatan yang ramah pengguna, *Python* memungkinkan pemula

untuk memahami konsep dasar pemrograman tanpa terbebani oleh detail teknis yang rumit. Bahasa ini mendukung berbagai paradigma pemrograman, seperti prosedural, berorientasi objek, dan fungsional, serta dilengkapi dengan pustaka standar yang kaya untuk berbagai kebutuhan pengembangan perangkat lunak [29].

2.8 *Jupyter Notebook*

Jupyter notebook merupakan aplikasi analisis data yang diluncurkan tahun 2015, aplikasi ini menjadi big data scientist. Keberadaan data merupakan informasi yang penting pada saat ini, banyak sekali perusahaan yang membuka peluang kerja dalam kajian data dan sajian data untuk membranding perusahaan dan keputusan besar kedepan. Arah dari kebijakan sebuah perusahaan tergantung dari data awal yang diperoleh sehingga dalam dunia akademisi setiap publikasi artikel sangatlah penting untuk memberikan sajian khususnya pagiasi. Aplikasi *Jupyter notebook* sebenarnya singkatan dari kata Julia (Ju), *Python* (Py), dan R [30].

Penggunaan *jupyter book* memiliki kelebihan antara lain, bersifat *software* bersifat *free (open source)*, sekali install untuk menyediakan tempate, rumus disediakan *library* tinggal memanggil nama rumus yang dipergunakan serta kelabihan dapat diakses melalui url dan android, setelah url dihubungkan dengan aplikasi android (Apk) [31].

Jupyter Notebook (file yang berekstensi *ipynb*) adalah dokumen yang dihasilkan oleh *Jupyter Notebook App* yang berisikan kode komputer dan *rich text element* seperti paragraf, persamaan matematik, gambar dan tautan (*links*). *Jupyter*

Notebook dikenal sebelumnya sebagai *IPython Notebook* dan dalam waktu dekat akan berevolusi menjadi *Jupyter Lab* [32].

2.9 Penelitian terkait

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Nama	Tahun	Judul	Hasil
1	Pawit Widiyantoro, Paradise, Yogo Dwi Prasetyo	2025	Deteksi Cyberbullying pada Pemain Sepak Bola di Platform Media Sosial“X” Menggunakan Metode Long Short-Term Memory (LSTM)	Penelitian ini berhasil mengembangkan model berbasis Long Short-Term Memory(LSTM) untuk mendeteksi cyberbullying terhadap pemain sepak bola di platform media sosial “X”. Model LSTM yang dirancang menggunakan tiga layer dengan jumlah unit masing-masing 128, 128, dan 64, batch size 32, learning rate 0.0001, serta dropout rate sebesar 0.2 mampu mencapai hasil evaluasi terbaik
2	Ajeng Ayu Kustianti, Renta Sianturi, Ameliya Sarwani Putri, Anggita Putri Siswadi, Delia Nurmalita, Elisa Puspitasari	2022	Teknologi Informasi Efektif Mendeteksi Cyberbullying	Pada penelitian ini menggunakan metode deep learning dan algoritma yang digunakan adalah LSTM dan BiLSTM. Metode ini sangat penting dilakukan karena belum adanya metode yang dapat mendeteksi tweet (cuitan) yang mengandung cyberbullying. Algoritma ini juga memiliki nilai yang sangat tepat untuk mendeteksi algoritma yang lain.

3	Renaldo Yosia Rafael, Fransiskus Adikara	2023	Pengimplmentasian Algoritma Long Short-Term Memory Untuk Mendeteksi Ujaran Kebencian Pada Aplikasi Twitter	deteksi ujaran kebencian pada Twitter dapat dilakukan dengan penggunaan Machine learning dan algoritma Long short-term memory(LSTM). Model LSTM yang telah dibangun dan dilatih serta digunakan untuk melakukan predictions menunjukkan hasil akurasi yang cukup tinggi. Tingkat akurasi model LSTM yang telah dilatih untuk melakukan predictions memiliki akurasi sebesar 95.74% dan loss sebesar 0.3463 pada data training. Pada data testing, model LSTM yang telah dilatih memiliki akurasi sebesar 90%.
4	Gabrillah Mullah Sandra, Ilham Nur Alfian	2024	Pelatihan DEBUS (Deteksi Bully Sedari Dini) untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Kemampuan Kader Remaja dalam Mendeteksi Situasi Bullying	DEBUS “Deteksi Bully Sedari Dini” kepada kader remaja Sanggar Alang-alang, dapat disimpulkan bahwa intervensi tersebut efektif dalam meningkatkan pengetahuan tentang bullying serta memberikan mereka keterampilan untuk melakukan deteksi situasi bullying. Pelatihan ini kemudian menjadikan kader sanggar sebagai agent of change yaitu menjadi pengawas, pendamping dan penyalur pengetahuan kepada anggota sanggar lain mengenai bullying.

5	Teuku Radillah, Okta Veza , Sarjon Defit	2024	Analisis Perbandingan Model Bert Dan Xlnet Untuk Klasifikasi Tweet Bully Pada Twitter	analisis perbandingan model BERT dan XLNet untuk klasifikasi tweet bullying pada twitter memerlukan proses pelatihan pada dataset yang telah mendapatkan pelabelan untuk konten yang terindikasi bullying, diberi label = 1, sedangkan not bullying diberi label = 0. Adapun dataset pelatihan dan pengujian untuk mengukur kiinerja kedua model.
6	Siti Maryam	2024	Kematangan Emosi Remaja Pelaku Bullying	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 80.65% (25 siswa) memiliki kategori kematangan emosi yang rendah, 12.9% (empat siswa) memiliki kategori kematangan emosi yang sedang, dan 6.45% (dua siswa) memiliki kategori kematangan emosi yang tinggi. Dengan rendahnya tingkat kematangan emosi yang dimiliki oleh siswa pelaku bullying di SMP Negeri 9 Banda Aceh, maka peranan orangtua sangatlah penting. Orangtua harus konsisten dalam mendidik anaknya, bersikap terbuka serta dialogis, tidak otoriter, atau memaksakan kehendak.
7	Nadia Dian Anggraini	2024	Deteksi Dini Faktor-Faktor Yang	pengembangan instrumen yang dilakukan

	Hesti Sadtyadi Urip Widodo		Mempengaruhi Bullying Pada Siswa Sekolah Dasar	menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang telah direduksi menjadi enam tahapan yaitu studi pendahuluan, perencanaan, penyusunan instrumen, uji pakar, uji coba lapangan terbatas dan uji coba lapangan luas. Uji lapangan menghasilkan simpulan bahwa semua butir atau item pernyataan sudah valid dan reliabel, terlihat dari nilai KMO siswa yang berpotensi melakukan bullying faktor pribadi sebesar 0,758, faktor keluarga sebesar 0,842, faktor teman sebaya sebesar 0,849, dan faktor sekolah 0,818, selanjutnya untuk siswa yang berpotensi terkena bullying faktor pribadi sebesar 0,818, faktor keluarga sebesar 0,817, faktor teman sebaya sebesar 0,768, dan faktor sekolah sebesar 0,775.
8	Novia Amirah Azmi, Aqil Teguh Fathani, Delila Putri Sadayi, Ismi Fitriani, Muhammad Rayhan Adiyaksa	2021	Social Media Network Analysis (SNA): Identifikasi Komunikasi dan Penyebaran Informasi Melalui Media Sosial Twitter	Hasil dari analisis menyebutkan bahwa @KompasTV memiliki degree centrality yang tinggi yaitu 63 jika dibandingkan akun media lainnya. Sedangkan akun @detikcom sebesar 6, @vivacoid sebesar 11 dan @CNNIndonesia sebesar 7. Selanjutnya pada pembahasan closeness centrality, @kompastv mendapatkan nilai terendah, dalam artian sangat dekat

				dengan penerima-penerima informasi diluar sana, hal ini terlihat dari angka yang kecil yaitu 0.016. Berbeda dengan @detikcom dan @CNNIndonesia yang mendapatkan skor sangat tinggi yaitu 0.167 dan 0.143, hal ini menandakan bahwa tidak dekat dan jauh dari aktifitas dalam memberikan dan menyebarkan informasi khususnya terkait COVID-19 sehingga users lainnya tidak begitu dekat dengan media tersebut.
9	Muh. Fitra Rizki, Karina Auliasari, Renaldi Primaswara Prasetya	2021	Analisis Sentiment Cyberbullying Pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine	Berdasarkan hasil dari pengujian blackbox testing menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah mampu mentransformasi dan mengklasifikasikan konten tweet yang mengandung unsur cyberbullying dan non-cyberbullying didalamnya. Penggunaan 100 data dokumen tweet untuk melakukan training dan membentuk model klasifikasi menghasilkan nilai recall 64%, precision 58% dan tingkat accuracy sebesar 70%
10	Muhammad Haikal, Alamsyah	2024	Optimalisasi Algoritma NaïveBayes untuk Klasifikasi Tweet Berbahasa Indonesia dalam Mengatasi	model klasifikasi telah diuji untuk mendeteksi ujaran kebencian dalam tweet berbahasa Indonesia. Hasil dari empat algoritma yang diuji, yaitu Complement Naïve Bayes, Multinomial Naïve Bayes, Bernoulli

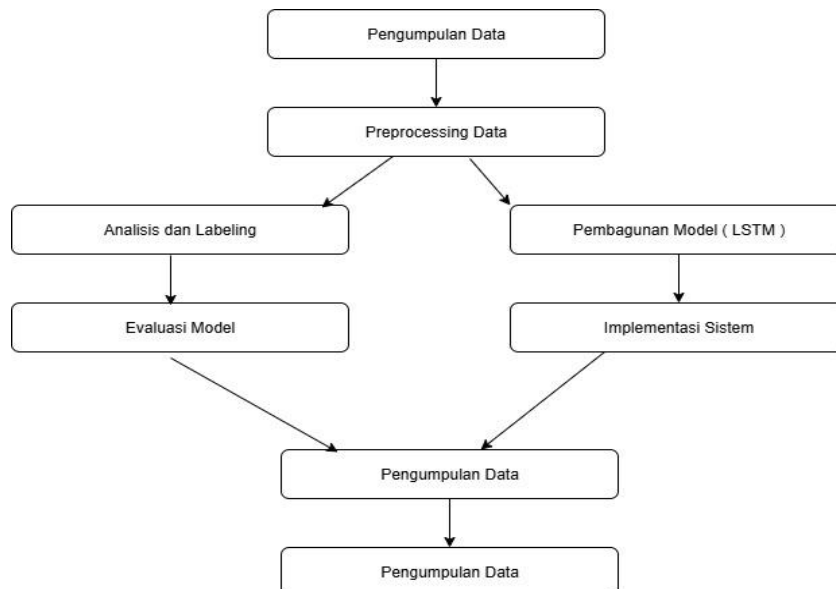
			Hate Speech di Platform X	Naïve Bayes, dan Gaussian Naïve Bayes, menunjukkan bahwa Bernoulli Naïve Bayes unggul di beberapa kategori dengan akurasi tertinggi 90%. Complement NB dan Multinomial NB juga merupakan pilihan yang sangat baik dengan kinerja yang hampir setara. Meskipun Gaussian NB memiliki kinerja yang lebih rendah, algoritma ini tetap dapat berguna dalam konteks tertentu.
--	--	--	---------------------------	--

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode analisis teks. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi *bullying* dan emosi dalam *text* bahasa Indonesia pada sosial media X. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif dan eksplanatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan *machine learning* untuk menganalisis teks dan mendeteksi bullying dan emosi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan model yang dapat memprediksi apakah sebuah X mengandung bullying atau emosi tertentu. Tahapan penelitian ini meliputi:



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap krusial dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh data relevan terkait *bullying* dalam teks berbahasa Indonesia di media sosial X. Data diperoleh melalui dua sumber utama, yaitu secara langsung menggunakan X API atau melalui dataset yang telah tersedia. Jika X API tidak dapat digunakan, maka dataset yang sudah ada menjadi alternatif yang layak. Proses pengumpulan dilakukan dengan menelusuri X berdasarkan kata kunci dan tagar (*hashtag*) yang berhubungan erat dengan tema *bullying*. Pemilihan kata kunci dan tagar dilakukan secara selektif agar sesuai dengan fokus penelitian. Adapun kriteria inklusi data adalah tweet dalam bahasa Indonesia yang mengandung unsur bullying, sementara kriteria eksklusi mencakup X yang tidak relevan dengan tema tersebut atau tidak menggunakan bahasa Indonesia.

Beberapa contoh kata kunci yang digunakan antara lain “bully”, “menghina”. Data yang diambil juga disaring berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi mencakup teks-teks dalam bahasa Indonesia yang mengandung indikasi adanya tindakan bullying. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup teks yang tidak ditulis dalam bahasa Indonesia, teks yang bersifat spam, serta konten yang tidak relevan dengan topik bullying. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang dianalisis benar-benar sesuai dengan fokus dan tujuan penelitian.

3.3 Preprocessing Data

Data yang diperoleh dari media sosial umumnya bersifat tidak terstruktur dan sering kali mengandung elemen-elemen yang tidak relevan atau mengganggu (*noise*), sehingga diperlukan tahapan pra-pemrosesan yang sistematis untuk meningkatkan kualitas analisis. Proses ini mencakup beberapa langkah penting, dimulai dari :

- a. **Pembersihan Teks (Cleansing):** Menghapus tanda baca, angka, URL, mention, hashtag, dan simbol-simbol lain yang tidak relevan.
- b. **Tokenisasi:** Memisahkan kalimat menjadi kata-kata.
- c. **Normalisasi:** Mengubah kata tidak baku menjadi bentuk baku (contoh: “nggak” menjadi “tidak”).
- d. **Stopword Removal:** Menghapus kata-kata umum yang tidak memiliki makna penting (seperti “yang”, “dan”, “di”).
- e. **Stemming:** Mengubah kata menjadi bentuk dasarnya (contoh: “mencintai” menjadi “cinta”).

3.4 Arsitektur Model LSTM

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Long Short-Term Memory (LSTM)*, sebuah jenis *Recurrent Neural Network (RNN)* yang efektif untuk menganalisis data sekuensial seperti teks. Model LSTM dipilih karena

kemampuannya dalam menganalisis data sekuensial dan mengingat informasi dalam jangka panjang. LSTM efektif untuk menganalisis teks karena dapat memahami konteks dan hubungan antara kata-kata. Lapisan *embedding* digunakan untuk mengubah kata-kata menjadi *vektor numerik* yang dapat diproses oleh model. Lapisan *embedding* membantu model memahami makna kata-kata dan hubungan antara kata-kata.

Lapisan LSTM digunakan untuk menganalisis data sekuensial dan mengingat informasi dalam jangka panjang. Lapisan LSTM efektif untuk menganalisis teks karena dapat memahami konteks dan hubungan antara kata-kata. Dengan menggunakan arsitektur model LSTM yang efektif, penelitian ini dapat meningkatkan akurasi deteksi bullying dalam teks. Model LSTM dapat memahami konteks dan hubungan antara kata-kata, sehingga dapat menghasilkan output yang lebih akurat.

3.5 Evaluasi Model

Evaluasi model merupakan tahap penting dalam penelitian ini karena berfungsi untuk mengukur kinerja dan keakuratan model dalam mendeteksi bullying dalam teks berbahasa Indonesia. Setelah proses pelatihan model selesai, evaluasi dilakukan dengan cara membagi data menjadi dua bagian, yaitu data latih (*training data*) dan data uji (*testing data*). Pembagian ini bertujuan agar model dapat diuji menggunakan data yang belum pernah dilihat sebelumnya, sehingga hasil evaluasi lebih *objektif*. Untuk

memastikan performa model yang konsisten dan menghindari *overfitting*, digunakan teknik validasi silang (*k-fold cross-validation*), yaitu proses pembagian data ke dalam beberapa bagian (*fold*) dan menguji model pada masing-masing bagian secara bergiliran.

Dalam proses evaluasi, digunakan beberapa metrik pengukuran yang umum dalam klasifikasi teks, yaitu akurasi, precision, recall, dan F1-score. Akurasi mengukur seberapa banyak prediksi model yang benar dibandingkan dengan jumlah total data uji. *Precision* menunjukkan tingkat ketepatan model dalam mengklasifikasikan data sebagai *bullying* tertentu, sedangkan recall menunjukkan seberapa baik model dalam menemukan semua data yang termasuk ke dalam kategori tersebut. F1-score digunakan untuk menyeimbangkan *precision* dan *recall*, terutama jika distribusi data tidak seimbang. Melalui hasil evaluasi ini, peneliti dapat menilai seberapa efektif model yang digunakan dalam mendeteksi unsur *bullying* dalam teks media sosial, serta menentukan apakah diperlukan perbaikan atau penyesuaian lebih lanjut.

3.5 *Implementasi*

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain :

Processor : Intel(R) Core(TM) i3-350M processor @ 2.26GHz 3 MB cache

Memory : 4.00 GB (3.75 GB usable)

System type : 64-bit operating system, x64-based processor

Hardisk : 131 GB

2. Perangkat lunak (*software*), antara lain :

Sistem operasi : Windows 10

3.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi yang digunakan dalam mendeteksi bullying diperoleh dari sosial media X. Model yang dibangun menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang dilatih dengan data teks yang telah melalui tahap *preprocessing* dan pelabelan.

3.6.1 Tujuan Pengujian

Tujuan dari pengujian sistem ini adalah untuk:

- Mengukur kemampuan model dalam membedakan teks yang mengandung unsur bullying dan non-bullying.
- Menilai performa model dalam mengidentifikasi jenis emosi yang terkandung dalam teks, seperti marah, senang, sedih, dan netral.

3.6.2 Metode Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan metode evaluasi model klasifikasi, dengan pendekatan *confusion matrix* serta perhitungan *metrik performa* seperti akurasi, presisi (*precision*), daya ingat (*recall*), dan F1-score.

Model diuji menggunakan data uji yang telah dipisahkan sebelumnya dari dataset (misalnya 80% data latih dan 20% data uji). Pengujian dilakukan secara terpisah untuk dua jenis klasifikasi, yaitu:

1. **Klasifikasi *Bullying*:**

- Kelas: *Bullying*, *Non-Bullying*

3.7 Kesimpulan dan Saran

Dalam penelitian yang berjudul “*Deteksi Bullying pada Sosial Media X*” menyatakan bahwa metode penelitian yang digunakan telah dirancang secara sistematis dan mencakup tahapan penting mulai dari pengumpulan data teks dari sosial media X, *preprocessing* (pembersihan, tokenisasi, normalisasi, dan stemming), pelabelan data untuk klasifikasi bullying dan emosi, pembangunan model menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory (LSTM)*, hingga tahap evaluasi dengan metrik klasifikasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan F1-score. Metodologi ini dinilai sesuai untuk mencapai tujuan penelitian karena mampu menangani karakteristik data teks yang kompleks dan bersifat sekuensial. Namun demikian,

disarankan agar jumlah data ditingkatkan dan diperkaya variasinya untuk meningkatkan performa model, serta dipertimbangkan penggunaan model lanjutan seperti BERT atau pendekatan ensemble guna memperoleh hasil yang lebih optimal dan generalisasi yang lebih baik pada data dunia nyata.