



9.27%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 18 JUL 2024, 10:26 AM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL
0.51%

● CHANGED TEXT
8.75%

Report #22068097

7 13 27 BAB I PENDAHULUAN Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian dan manfaat dari penelitian. Selain itu bab ini juga akan membahas kebaruan yang dilakukan dan kerangka penulisa yang digunakan dalam penilitian. 1.1 Latar Belakang Media sosial merupakan media yang dapat memungkinkan seorang individu dapat berkomunikasi dengan individu lain secara tidak langsung atau daring. Dengan teknologi media sosial ini, penyebaran informasi menjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan media cetak seperti koran, majalah, surat menyurat, dan media cetak lainnya. Media sosial membawa dampak positif seperti memudahkan seorang individu dalam membuat sebuah komunitas untuk bebas berekspresi bersama. Selain dampak positif, media sosial juga dapat membawa dampak negatif seperti timbulnya rasa kecemasan, depresi, dan aktifitas kriminal (Rosmalina & Khaerunnisa, 2020). Dampak negatif dari pengguna media sosial sering kali ditemukan pada anak- anak remaja. Penggunaan media sosial dan depresi pada remaja “umumnya berkorelasi ; namun, terdapat hasil yang tidak konsisten di beberapa bidang (seperti hubungan antara waktu yang dihabiskan di media sosial dan masalah kesehatan mental), dan kualitas data secara umum rendah (Robert, Lundmark, Kiesler, Mukophadhyay, & Scherlis, 1998). Menggunakan media sosial dapat meningkatkan risiko menyakiti diri sendiri (self-harm), kesepian, dan penurunan empati (Gupta, Jogdand, & Kumar, 2022). Melansir dari

penelitian (Thursina, 2023), dikatakan bahwa remaja menggunakan media sosial secara intens, sebanyak 45 negara di Eropa dengan usia 11 hingga 15 tahun dalam keadaan kesehatan mental yang buruk disebabkan oleh teknologi digital.

4 Sedangkan di Indonesia sendiri, penelitian tersebut menyatakan bahwa 80% remaja di Indonesia menghabiskan lebih banyak waktu untuk media sosial. 4 Penelitian tersebut mengatakan bahwa semakin lama durasi remaja bermain media sosial, akan berpengaruh terhadap kesehatan mental, ini dikarenakan remaja akan fokus dengan dirinya atau dunianya sendiri dan menyebabkan kecanduan menggunakan media sosial. Kesehatan mental mengacu pada keadaan kesejahteraan yang mencakup seluruh aspek perkembangan individu, baik secara fisik maupun psikologis. Menurut World Health Organization (WHO), kesehatan yang optimal mencakup kondisi yang menyeluruh, termasuk aspek fisik, mental, dan kesejahteraan sosial, sambil memastikan ketiadaan penyakit atau kelemahan yang signifikan (Fakhriyani, 2019). Oleh karena itu, menjaga kesehatan mental menjadi suatu aspek yang sangat krusial bagi setiap individu guna memastikan pelaksanaan tugas sehari-hari dapat dilakukan secara optimal. Beberapa permasalahan terkait kesehatan mental yang dapat muncul akibat terlibat dalam aktivitas media sosial meliputi tingkat stres, kecemasan, depresi, dan perasaan kesepian. Terdapat hubungan antara partisipasi dalam media sosial dengan peristiwa-peristiwa seperti pelecehan daring, kurang tidur, rendahnya tingkat harga diri, dan persepsi negatif terhadap citra tubuh, yang keseluruhannya mencerminkan peningkatan tingkat gejala depresi (Septiana, 2019). Selain daripada itu, peningkatan angka penderitaan gangguan mental umumnya tidak disikapi dengan baik. Hal ini tercermin dari kecenderungan masyarakat pada negara-negara dengan pendapatan menengah kebawah untuk meminta bantuan penyembuh tradisional daripada tenaga profesional kesehatan mental dalam menangani gangguan mental (Maya, 2021). Deep learning (DL) adalah kelas teknik pembelajaran mesin yang mengeksplorasi banyak lapisan pemrosesan informasi non-linier untuk ekstraksi dan transformasi fitur yang diawasi atau tidak diawasi serta untuk analisis dan klasifikasi pola (Raup, Ridwan,

Khoeriyah, Supiana, & Zaqiah, 2022). 42 DL memungkinkan komputer untuk belajar yang terinspirasi seperti cara kerja otak manusia. Pemrosesan informasi secara hierarkis dan otomatis dari data yang besar untuk menganalisa dan pengklasifikasian data. Pengidentifikasian anomali pada kesehatan mental melalui komentar dari media sosial merupakan tantangan tersendiri bagi penelitian ini. Seseorang umumnya menggunakan media sosial untuk menyampaikan keluhan kesahnyanya. Peristiwa ini terjadi dikarenakan lingkungan seorang individu tidak memberikan dukungan yang dibutuhkan oleh individu tersebut. Stigma negatif masyarakat sering sekali memberikan beban mental terhadap individu yang membuat proses penyembuhan jadi terhambat. Stigma ini membangun prasangka tanpa dasar yang pada akhirnya mengarah pada sebuah tindakan kekerasan dan diskriminasi terhadap pengidap 1 masalah mental yang menyebabkan sulitnya sembuh dan rentan kekambuhan (Mane, Kuwa, & Sulastien, 2022). 1.2 Identifikasi Masalah Pada penelitian ini, rumusan dan batasan masalah disusun sesuai dengan sudut pandang peneliti. Rumusan masalah akan berisikan permasalahan yang ada pada topik penelitian yang dipilih, dan batasan masalah akan berisikan tentang scope penelitian agar pembahasan tetap berada di dalam rumusan masalah. 24 1.2 24 1

Rumusan Masalah Berikut merupakan rumusan masalah yang telah disusun oleh peneliti. 1.

1. Bagaimana cara untuk mengidentifikasi anomali pada kesehatan mental dari sebuah komentar yang dibuat oleh seorang individu di media sosial? 2.

2. Bagaimana cara untuk menerapkan metode DL dalam proses identifikasi anomali kesehatan mental seorang individu dari sebuah komentar yang dibuatnya di media sosial? 1.2 7 40

2 Batasan Masalah Berikut merupakan batasan masalah yang telah ditetapkan oleh peneliti. 1. Penelitian ini berfokus

pada identifikasi anomali kesehatan mental seorang individu menggunakan metode DL. 2. Platform media sosial yang digunakan dalam penelitian ini adalah YouTube dan komentar yang dijadikan bahan penelitian adalah komentar dari video yang bertopik dengan kesehatan mental pada platform YouTube. 24 1.3

Tujuan Penelitian Berikut adalah tujuan penelitian yang telah ditetapkan. 1.

1. Pembuatan sebuah model DL yang mampu mengidentifikasi anomali kesehatan

mental seorang individu dari komentar yang dibuatnya pada media sosial.

2. Mengetahui keefektifan dan akurasi metode DL dalam mengidentifikasi text-based data dan pengklasifikasiannya

3. Memberikan langkah awal dalam mendeteksi masalah kesehatan mental pada seorang individu yang membutuhkan dukungan mental berdasarkan hasil output dari model dalam proses identifikasi anomali kesehatan mental.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini akan dijabarkan dan dirangkum menjadi tiga bagian, yaitu manfaat untuk masyarakat, peneliti, dan ilmu pengetahuan. Berikut merupakan manfaat dari penelitian.

1.4.1 Manfaat Bagi Masyarakat

Dampak positif penelitian ini bagi masyarakat adalah meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan mental dan memberikan dukungan psikologis kepada individu yang membutuhkannya. Data hasil identifikasi anomali juga dapat memberikan gambaran awal kepada masyarakat tentang pengenalan kesehatan mental individu dari sebuah komentar, yang pada gilirannya dapat memungkinkan langkah-langkah awal dalam memberikan bantuan psikologis.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Manfaat yang diperoleh oleh peneliti melalui penelitian ini mencakup pengembangan pengetahuan dalam ilmu DL dan aplikasinya. Selain itu, peneliti juga memperoleh wawasan dari segi psikologi yang berkaitan dengan isu-isu kesehatan mental, peningkatan pemahaman holistik terhadap kompleksitas faktor-faktor psikologis yang dapat memengaruhi kesehatan mental. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kesempatan bagi peneliti untuk merangkum berbagai ilmu dan mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai bidang, menciptakan landasan pengetahuan yang lebih komprehensif.

1.4.3 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Dampak positif yang dapat diperoleh dalam ranah ilmu pengetahuan adalah pengembangan suatu model yang mampu mendeteksi anomali kesehatan mental individu melalui analisis komentar di platform YouTube menggunakan metode DL. Sementara itu, peneliti berharap agar penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian lainnya dalam menerapkan metode DL pada konteks ilmu psikologi dengan fokus pada aspek kesehatan mental.

1.5 Kebaruan

Kebaruan pada penelitian ini adalah pembuatan model dengan

metode DL untuk identifikasi komentar video pada platform YouTube dengan topik kesehatan mental dan pembuatan sebuah dashboard berbasis website untuk menampilkan data dari hasil penelitian. 2 1.6 Kerangka Penulisan Laporan ini disusun berdasarkan Adendum Sistematika Tugas Akhir dan Skripsi dari Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Pembangunan Jaya. Kerangka penulisan terdiri dari 6 bab. BAB I PENDAHULUAN Bagian ini meliputi sejumlah sub-bab yang mencakup latar belakang masalah untuk memberikan konteks, identifikasi masalah untuk mengidentifikasi isu utama, tujuan penelitian yang merinci arah penelitian, manfaat penelitian yang menguraikan keuntungan potensial dari penelitian, kebaruan yang menyoroti inovasi atau kontribusi baru, dan kerangka penulisan yang memberikan struktur dasar untuk penyajian materi penelitian. BAB II TINJAUAN TEORITIS Bab ini mencakup sub-bab mengenai pencapaian terdahulu yang membahas penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain serta kajian teoritis sebagai dukungan bagi penelitian. BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN Bab ini berisikan sub bab langkah-langkah pelaksanaan dan metode pengujian. Bab ini membahas mengenai langkah penelitian yang dilakukan dan metode pengujian yang digunakan. BAB IV PERANCANGAN Bagian ini mencakup sub-bagian analisis sistem sebelumnya, spesifikasi kebutuhan untuk sistem yang baru, dan perancangan sistem. Dalam bagian ini, dibahas mengenai referensi sistem yang telah ada, penjelasan mengenai spesifikasi kebutuhan untuk sistem yang baru, dan perancangan sistem baru yang akan dikembangkan. **2**

15 21 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN Bagian ini mencakup sub-bagian hasil dan pembahasan. Di sini, dibahas mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan terkait sistem baru yang dihasilkan dari penelitian tersebut. **15 51** BAB VI PENUTUP Bab ini membahas sub bab kesimpulan dan saran. Hasil dari penelitian akan disampaikan kesimpulannya, dan saran terkait penelitian yang sudah dilakukan dengan tujuan agar dapat mengembangkan hasil penelitian menjadi lebih baik lagi.

18 3 BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini membahas tentang pencapaian terdahulu sebagai referensi penelitian yang telah dilakukan dan tinjauan teoritis yang akan memperkuat teori dalam penelitian. 2.1 Pencapaian Terdahulu

Hasil riset yang telah dilakukan oleh peneliti lain akan dijadikan bahan referensi dalam penelitian ini. Riset yang dijadikan referensi adalah seputar DL dan kesehatan mental. Tabel 2.1 adalah tabel daftar penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi atau acuan penelitian. Tabel 2.1 Hasil Pencapaian Terdahulu No. Publikasi Jurnal

Judul Penelitian Hasil Penelitian 1. Ivan Dwi Nugraha & Yufis Azhar (2022) Deteksi Depresi Pengguna Twitter Indonesia Menggunakan LSTM-RNN Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang mampu mengklasifikasikan kelasnya pada sistem klasifikasi depresi menggunakan LSTM-RNN dari tweet Twitter.

2. Nila Zaimatus Septiana (2021) Dampak Penggunaan Media Sosial Terhadap Kesehatan Mental dan Kesejahteraan Sosial Remaja Dimasa COVID-19 Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa media sosial yang digunakan secara bijak dapat memerikan dampak positif bagi seorang individu.

3. Kuncahyo Setyo Nugroho, Ismail Akbar, Affi Nizar Suksmawati., & Istiadi (2021) Deteksi Depresi dan Kecemasan Pengguna Twitter Menggunakan Bidirectional LSTM Penelitian ini menghasilkan model yang memiliki akurasi mencapai 94.12% dengan menggunakan BiLSTM. Kelemahan dari BiLSTM adalah memerlukan sebuah dataset yang besar untuk membuatnya tidak over- fitting dan waktu komputasi yang lama.

4. Fajarudin Zakariya, Junta Zeniarja & Sri Winarno (2024) Pengembangan Chatbot Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem chat bot yang mampu memberikan informasi seputar kesehatan mental menggunakan arsitektur algoritma Long Short-Term Memory (LSTM). Model tersebut memiliki akurasi sebesar 93%, val_akurasi sebesar 83%, loss 0.3%. Penelitian ini terjadi over- fitting pada validasi loss yang diakibatkan oleh keterbatasan data.

5. Alfian Syahada Hutagalung, Arif Bijaksana. Putra Negara, & Enda Esyudha Pratama (2021) Aplikasi Pendeteksi Cyberbullying Terhadap Komentar Postingan Media Sosial Instagram dengan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Website Penelitian ini menghasilkan sebuah website yang dapat mendeteksi komentar bullying terhadap sebuah postingan di media sosial Instagram dengan penggunaan

metode naïve bayes classifier . 4 Penelitian yang dilakukan (Nugraha & Azhar, 2022) adalah membuat model untuk deteksi depresi pengguna Twitter dengan kombinasi arsitektur LSTM dan RNN. Penelitian ini memiliki hasil akurasi model sebesar 86%. Kelebihan dari penelitian ini adalah hasilnya yang konsisten dengan akurasi, presisi, recall , dan f1-score sebesar 86%. 22

Penelitian yang dilakukan (Nugroho, Akbar, Suksmawati, & Istiada, 2021) adalah membuat model untuk deteksi depresi dan kecemasan dengan Bidirectional LSTM (BiLSTM).

50 Hasil dari penelitian ini memperoleh akurasi model sebesar 94%. Penelitian tersebut juga menggunakan LSTM tradisional sebagai komparasi dan mendapatkan akurasi sebesar 84%. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah BiLSTM lebih unggul 10% dari LSTM tradisional. Penelitian lainnya dalam penggunaan LSTM adalah milik (Zakariya, Zeniarja, & Winarno, 2024). Penelitian ini membahas pembuatan chatbot yang dapat menangani masalah kesehatan mental. Model yang dibuat dalam penelitian tersebut memperoleh akurasi sebesar 93% dengan epochs sebanyak 200. Kelebihan dari penelitian ini adalah sistem juga di- deploy untuk digunakan secara real-time . Penelitian terakhir adalah milik (Hutagalung, Negara, & Pratama, 2021). Penelitian ini tidak menggunakan LSTM melainkan dengan metode naïve bayes classifier untuk deteksi cyberbullying terhadap komentar postingan komentar Instagram. Keunggulan dari penelitian ini adalah sistem dibuat dengan berbasis website, tidak hanya pembuatan klasifikasi saja. Akurasi dihitung dengan menggunakan confusion matrix dengan akurasi 98,5%. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, peneliti memiliki keunggulan akurasi sebesar 99% hanya dengan menggunakan arsitektur LSTM, selain itu dataset yang dimiliki peneliti lebih banyak dibandingkan penelitian yang dilakukan peneliti lain, yaitu 15.478 dataset. Jumlah dataset yang banyak memiliki potensi belajar untuk model lebih baik dan memberikan akurasi lebih baik. Selain itu, peneliti juga melakukan deployment aplikasi agar dapat digunakan ke publik, sama seperti yang dilakukan oleh peneliti Zakariya, et al. dan Hutagalung, et al. 2.2 Tinjauan Teoritis Tinjauan teoritis digunakan oleh peneliti sebagai dasar

ilmu pengetahuan penelitian. Teori-teori yang digunakan peneliti dalam penelitian akan dijelaskan pada tinjauan teoritis. 2.2.1 Deep Learning (DL) DL merupakan teknik kelas machine learning yang mengeksploitasi banyak lapisan pemrosesan informasi non-linier untuk mengekstrak dan transformasi fitur yang diawasi atau tidak diawasi, serta untuk analisis dan klasifikasi pola (Deng & Yu, 2014). DL mampu mempelajari suatu data yang kompleks dan besar secara hierarkis dan otomatis yang terinspirasi dari cara kerja otak manusia dengan membuat sebuah jaringan syaraf tiruan atau neuron . Gambar 2.1 Arsitektur Deep Learning (Sumber: www.dqlab.id) Gambar 2.1 merupakan ilustrasi arsitektur DL yang saling terhubung. Lapisan yang saling terhubung ini disebut juga dengan hidden layer .

39 Hidden layer mengubah input menjadi sesuatu yang dapat digunakan oleh lapisan luar.

Proses ini memungkinkan jaringan mempelajari hubungan non-linear antara data input dan output. 2.2.2 Arsitektur Long Short-Term Memory (LSTM)

LSTM merupakan sebuah arsitektur jaringan syaraf tiruan yang terkategori sebagai Recurrent Neural Network (RNN) (Zakariya, Zeniarja, & Winarno, 2024).

31

Arsitektur LSTM menyempurnakan kekurangan RNN dalam memprediksi kata berdasarkan informasi lampau yang disimpan jangka waktu panjang. Arsitektur LSTM

terbentuk oleh sekelompok subnet yang terkoneksi secara berulang, dikenal sebagai 5 blok memori. Blok-blok ini dapat diibaratkan sebagai chip memori yang dapat dibedakan dalam komputer digital. Setiap blok terdiri dari satu atau lebih sel memori yang terkoneksi secara independen dan tiga unit perkalian input (Graves, 2012). Gambar 2.2 Arsitektur LSTM

(Sumber: www.medium.com) Gambar 2.2 merupakan arsitektur dari LSTM. LSTM terdiri dari 3 gerbang untuk pemrosesan informasi, gerbang tersebut adalah gerbang lupa, gerbang masukan, dan gerbang luaran. Gerbang lupa merupakan gerbang yang menentukan jumlah informasi yang dihapus dari sel memori. Gerbang masukan merupakan gerbang jumlah informasi baru yang perlu disimpan didalam sel memori. Dan yang terakhir adalah gerbang luaran, gerbang ini berfungsi untuk menentukan jumlah informasi yang akan dikeluarkan sebagai output sel memori (Azrul, Purnamasari, & Ali, 2024).

Secara rinci, LSTM merupakan kemajuan dalam algoritma RNN, yang mampu menyimpan informasi untuk jangka waktu yang lebih lama (Lombu, Paputungan, & Dewa, 2024). 2.2.3 Case Folding Case Folding merupakan proses mengubah teks yang didapatkan dari dataset menjadi huruf kecil/lowercase dan pembersihan terhadap teks berupa nomor, url, html tag, dan tanda baca. Tahap ini dilakukan sehingga dapat memudahkan proses analisis dan pengolahan data teks (Bramantyo, Putra, & Hendrastuty, 2023). Penelitian ini menggunakan fungsi replace pada Python dan library Regular Expressions (ReGex). **37 52** Contoh proses case folding dapat dilihat

pada Tabel 2.2. Tabel 2.2 Proses Case Folding Pada Dataset Sebelum Case Folding Sesudah Case Folding More about eating disorders please! Recently I have been addicted to looking at my weight and trying to not eat for days on end just to not eat but then eating too much all at once and then feeling guilty about it. Is that an eating disorder?? more about eating disorders please! recently i have been addicted to looking at my weight and trying to not eat for days on end just to not eat but then eating too much all at once and then feeling guilty about it. is that an eating disorder??

2.2.4 Tokenisasi Tokenisasi adalah proses penguraian kalimat menjadi sebuah potongan kata- kata yang dilakukan dengan memotong kata pada white space atau spasi (Pipin & Kurniawan, 2022). Proses ini penting untuk mempersiapkan teks agar lebih mudah diproses oleh mesin. Penelitian ini menggunakan library ReGex untuk proses tokenisasi. **37 53** Contoh proses tokenisasi

dapat dilihat pada Tabel 2.3. Tabel 2.3 Proses Tokenisasi Pada Dataset Sebelum Tokenisasi Sesudah Tokenisasi more about eating disorders please! recently i have been addicted to looking at my weight and trying to not eat for days on end just to not eat but then eating too much all at once and then feeling guilty about it. is that an eating disorder?? ['more', 'about', 'eating', 'disorders', 'please', 'recently', 'i', 'have', 'been', 'addicted', 'to', 'looking', 'at', 'my', 'weight', 'and', 'trying', 'to', 'not', 'eat', 'for', 'days', 'on',

'end', 'just', 'to', 'not', 'eat', 'but', 'then', 'eating', 'too',
'much', 'all', 'at', 'once', 'and', 'then', 'feeling', 'guilty', 'about',
'it', 'is', 'that', 'an', 'eating', 'disorder']

2.2.5 Stop Words Removal
Stop Words Removal dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan kata yang umum digunakan dan memiliki sedikit bobot dalam maknanya (Sarica & Luo, 2021). Kata-kata tersebut sering dihilangkan dalam proses analisis teks.

Penelitian ini menggunakan library natural language toolkit (NLTK) pada Python untuk proses stop words removal . Contoh proses stop words removal dapat dilihat pada Tabel 2.4. Tabel 2.4 Proses Stop Words

Removal Pada Dataset Sebelum Stop Words Removal Sesudah Stop Words

Removal 6 ['more', 'about', 'eating', 'disorders', 'please', 'recently',
'i', 'have', 'been', 'addicted', 'to', 'looking', 'at', 'my', 'weight',
'and', 'trying', 'to', 'not', 'eat', 'for', 'days', 'on', 'end', 'just',
'to', 'not', 'eat', 'but', 'then', 'eating', 'too', 'much', 'all', 'at',
'once', 'and', 'then', 'feeling', 'guilty', 'about', 'it', 'is', 'that',
'an', 'eating', 'disorder'] ['eating', 'disorders', 'please', 'recently',
'addicted', 'looking', 'weight', 'trying', 'eat', 'days', 'end', 'eat',
'eating', 'much', 'feeling', 'guilty', 'eating', 'disorder']

2.2.6 Lematisasi

Lematisasi adalah proses mengekstrakan kata dasar dari sebuah kata dengan pendekatan menggunakan kosakata/kamus data dan analisis morfologi kata. (Arimbawa & ER, 2020). Lematisasi bertujuan untuk mendapatkan kata-kata yang valid dari kata dasar. Penelitian ini menggunakan library SpaCy

pada Python untuk proses lematisasi pada sebuah kata. Contoh proses lematisasi dapat dilihat pada Tabel 2.5. Tabel 2.5 Proses Lematisasi

Pada Dataset Sebelum Lematisasi Sesudah Lematisasi ['eating', 'disorders',

'please', 'recently', 'addicted', 'looking', 'weight', 'trying', 'eat',
'days', 'end', 'eat', 'eating', 'much', 'feeling', 'guilty', 'eating',
'disorder'] ['eat', 'disorder', 'please', 'recently', 'addicted', 'look',
'weight', 'try', 'eat', 'day', 'end', 'eat', 'eat', 'much', 'feel',
'guilty', 'eat', 'disorder']

2.2.7 Website Website merupakan platform yang umum digunakan dalam pembuatan aplikasi. Website umumnya berisikan

informasi seperti teks, gambar, video, atau sebuah link yang disesuaikan kontennya sesuai dengan kebutuhan informasi.

2.2.8 Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang sering digunakan untuk pengembangan machine learning dan keperluan data scientist untuk analisis data. **47** Python memiliki sintaks yang mudah untuk dipahami dan mudah digunakan. Selain itu, Python juga memiliki banyak library yang memudahkan dalam proses pembuatan model machine learning maupun visualisasi data.

2.2.9 Streamlit Framework

Streamlit adalah sebuah kerangka kerja open-source gratis untuk membangun sebuah aplikasi website machine learning. Streamlit merupakan library bahasa pemrograman Python yang khusus untuk machine learning engineer. Penggunaan streamlit cukup mudah sehingga sering digunakan data scientist dan machine learning engineer untuk menampilkan data atau mengumpulkan parameter yang diperlukan untuk pemodelan.

2.2 28 10 Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan bahasa yang sering digunakan untuk analisis bisnis dan pengembang perangkat lunak. Penggunaan UML seperti menggambarkan, mendeskripsikan, merancang, menentukan, dan mendokumentasikan proses alur bisnis, struktur dan perilaku artefak dari sistem perangkat lunak yang akan dibuat (Unified Modeling Language, 2009). UML dapat memudahkan proses analisa sebuah sistem sebelum masuk ke tahap pembuatan. Diagram yang sudah dibuat akan digunakan dalam tahap pembuatan sistem dan memberikan gambaran alur dari sebuah sistem berjalan.

2.2 5 11 11 Confusion Matrix

Proses pengujian model dengan menggunakan confusion matrix dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kinerja prediksi model. Confusion matrix memberikan gambaran kombinasi hasil nilai sebenarnya (actual) dan nilai yang diprediksi (prediction). Confusion matrix sering digunakan pada masalah klasifikasi yang terdiri dari dua atau lebih kelas (Putra, Suprpto, & Bukhori, 2022). Terdapat empat atribut yang digunakan untuk dasar perhitungan, yaitu:

- 1 3** True Positive (TP): Jumlah data yang bernilai positif baik pada kategori yang diprediksi maupun kategori yang sebenarnya. **1 3 6 30**
- 2.** False Positive (FP): Jumlah data yang bernilai positif pada kategori yang diprediksi namun bernilai negatif pada kategori yang sebenarnya. **1 3 6**
- 3.** True

Negative (TN): Jumlah data yang bernilai negatif baik pada kategori yang diprediksi maupun kategori yang sebenarnya. **1 3 5 6** 4. False Negative (FN): Jumlah data yang bernilai negatif pada kategori yang diprediksi namun bernilai positif pada kategori yang sebenarnya. 7 Perhitungan accuracy, precision, recall, dan F1-score dari empat atribut confusion matrix dijelaskan sebagai berikut: 1. Accuracy Accuracy merupakan jumlah titik data yang diprediksi benar dari semua titik data yang ada (Nugraha & Azhar, 2022). Prediksi benar (positif dan negatif) dihitung benar dalam pengklasifikasiannya akan digunakan untuk mengestimasi akurasi dari prediksi. **10** Nilai accuracy dapat diperoleh dengan persamaan berikut: $accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$ (1) 2. Precision Precision adalah seberapa sering model memprediksi kelas positif dengan benar (Nugraha & Azhar, 2022). Rasio antara TP dengan keseluruhan data yang diprediksi positif yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya FP. **10** Nilai precision dapat diperoleh dengan persamaan berikut: $precision = \frac{TP}{TP + FP}$ (2) 3. Recall Recall merupakan perhitungan probabilitas label positif berlabel positif (Nugraha & Azhar, 2022). Rasio antara TP dengan keseluruhan data yang sebenarnya bernilai positif bertujuan meminimalisir terjadi FN. **10 43** Nilai recall dapat diperoleh dengan persamaan berikut: $recall = \frac{TP}{TP + FN}$ (3) 4. F1-score F1-score / F-Measure memberikan skor tunggal yang menyeimbangkan perhatian terhadap presisi dan daya ingat dalam satu angka (Nugraha & Azhar, 2022). Nilai F1-score dapat diperoleh dengan persamaan berikut: $F1\ score = 2 \times \frac{precision \times recall}{precision + recall}$ (4) 8 BAB III TAHAPAN

N PELAKSANAAN Bab ini membahas tahapan pelaksanaan dan metode pengujian yang digunakan dalam penelitian. Tahapan terdiri dari langkah-langkah yang dilakukan mulai dari awal pelaksanaan hingga akhir pelaksanaan penelitian. 3.1 Langkah-langkah Pelaksanaan Langkah pelaksanaan penelitian terlihat seperti Gambar 3.1 Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan Berikut merupakan penjelasan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti. 1. Identifikasi Masalah Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian untuk mengetahui sebuah masalah yang terjadi, hal ini dilakukan agar proses penyelesaian

masalah yang diangkat dapat menjadi lebih efektif. 2. Studi Literatur Tahapan yang memiliki tujuan untuk mempelajari masalah yang ditemukan dan memperluas pengetahuan mengenai masalah yang sedang terjadi. Tahap ini juga melakukan studi pada penelitian yang sudah berhasil dilakukan oleh peneliti lain dengan tujuan menjadikan bahan referensi penelitian yang sedang dilakukan. 3. Analisa Kebutuhan Tahapan yang memiliki tujuan untuk menganalisa kebutuhan dalam penelitian seperti pengumpulan data yang diperlukan dan menentukan cara bagaimana data yang sudah dikumpulkan akan diproses untuk kebutuhan penelitian. 4. Perancangan Aplikasi Tahapan yang memiliki tujuan untuk merancang aplikasi yang akan dibuat dalam penelitian. Pengumpulan informasi seperti platform apa yang akan digunakan, penentuan bahasa pemrograman, pembuatan diagram alur, dan pembuatan prototipe antar muka aplikasi. 5. Pembuatan Aplikasi Tahapan yang memiliki tujuan untuk membuat aplikasi yang sudah dirancang pada tahap perancangan aplikasi. 6. Pengujian Aplikasi Tahapan yang memiliki tujuan untuk menguji aplikasi yang sudah dibuat pada tahap pembuatan aplikasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performa dari aplikasi yang dibuat apakah sudah sesuai dengan kebutuhan dan perbaikan jika diperlukan. 7. Penulisan Laporan Tahapan yang memiliki tujuan untuk menuliskan laporan berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan peneliti. Informasi yang tertulis pada laporan sesuai dengan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peneliti dan studi literatur yang digunakan sebagai referensi penelitian.

3.2 Metode Pengujian Aplikasi yang sudah dibuat akan diujikan dengan beberapa metode pengujian. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja aplikasi ketika digunakan. **36** Adapun 9 metode pengujian yang digunakan oleh peneliti adalah Black Box, White Box dan Confusion Matrix. 1. Black Box Black Box atau pengujian kotak hitam adalah metode pengujian yang memusatkan perhatian pada fungsi aplikasi yang telah dikembangkan tanpa memiliki pengetahuan mengenai rincian implementasi kode program. Pendekatan pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah fitur-fitur yang ada berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Sistem yang dibuat

nantinya juga diuji oleh seseorang yang ahli dalam keilmuan psikologi.

2. White Box White Box atau pengujian kotak putih adalah pendekatan pengujian yang berkonsentrasi pada urutan kerja kode program yang telah dikembangkan secara sistematis. Pendekatan ini diterapkan untuk memverifikasi bahwa eksekusi kode program berjalan sebagaimana mestinya. 1 5 9 11 35 3. Confusion

Matrix Confusion matrix merupakan sebuah metode yang berguna dalam mengukur kinerja model klasifikasi. 34 Confusion matrix memberikan gambaran performa model dengan membandingkan prediksi yang dilakukan dengan data sebenarnya. 10

BAB IV PERANCANGAN Bab ini membahas tahapan perancangan aplikasi yang dalam penelitian, pembahasan analisis sistem terdahulu, perancangan antarmuka, proses bisnis aplikasi, dan spesifikasi kebutuhan sistem yang akan dibuat.

23 4.1 Analisis Sistem Terdahulu Analisis sistem terdahulu memiliki tujuan untuk menganalisis sistem yang sudah pernah dibuat sebelumnya oleh peneliti lain.

Hal yang dianalisis ialah cara kerja sistem, kelebihan, dan kekurangannya. Hasil analisis sistem terdahulu ini akan melihat perbedaan hasil output dari sistem yang sudah lama dan melengkapi kekurangan sistem yang sudah ada. Penelitian yang dilakukan oleh Ivan Dwi Nugraha dan Yufis Azhar (2022), telah membuat sebuah model yang mampu mendeteksi depresi dari tweet yang dibuat oleh pengguna twitter dengan menggunakan LSTM-RNN. Model yang dibuat oleh Ivan Dwi dan Yufis Azhar memiliki akurasi 86%. Penelitian tersebut sangat baik, namun penelitian tersebut tidak membuat sebuah website untuk ditampilkan atau digunakan oleh publik.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru Penentuan spesifikasi sistem yang akan dibuat pada penelitian ini bertujuan agar hasil dari sistem yang dibuat optimal untuk digunakan. Sistem yang dibuat akan berbasis website dengan menggunakan streamlit framework . Kebutuhan spesifikasi sistem akan dijelaskan sebagai berikut. 4.3 19 1 Spesifikasi Kebutuhan

Sistem Perangkat Lunak Penelitian ini akan menghasilkan sebuah sistem berbasis website yang artinya penggunaan perangkat lunak sangat diperlukan dalam pembuatan sistem. Penggunaan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 Tabel 4.1 Spesifikasi

Perangkat Lunak Sistem No Perangkat Lunak 1 Python 3.12 2 Visual Studio Code 3 Jupyter Notebook 4 Google Colab 5 Web Browser 6 Koneksi Internet 7 Sistem Operasi Windows 10 Tabel 4.1 adalah spesifikasi yang digunakan dalam pembuatan sistem berbasis website dan pembuatan model LSTM. Penelitian ini menggunakan Python versi 3.12. Python versi 3.12 merupakan 1 versi dibelakang versi paling terbaru yaitu 3.13. Penggunaan versi 3.12 memiliki tujuan agar proses pembuatan model berjalan secara lancar tanpa hambatan keperluan versi Python yang diperlukan oleh library Python nantinya. Penelitian ini menggunakan 3 kode editor berbeda, yaitu Visual Studio Code , Jupyter Notebook , dan Google Colab . Masing-masing kode editor digunakan dengan tujuan berbeda. Visual Studio Code akan digunakan untuk pembuatan antar muka website dengan menggunakan library streamlit . Jupyter Notebook akan digunakan untuk melatih model LSTM. Google Colab akan digunakan untuk proses pengumpulan data melalui YouTube API v3 dan proses praproses. Web Browser yang digunakan pada penelitian ini adalah Microsoft Edge dan sistem operasi yang digunakan adalah Windows 10 . 4.3 **33** 2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Perangkat Keras Perangkat keras digunakan sebagai sarana untuk menjalankan perangkat lunak. Maka dari itu menentukan perangkat keras penting agar perangkat lunak yang digunakan dapat dibuat secara optimal. Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem dapat dilihat pada Tabel 4.2. Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Sistem Perangkat Keras Perangkat Keras CPU Intel i7 7 th Gen GPU Nvidia GTX 1050 RAM 4GB + 8GB DDR 4 Penyimpanan SSD 512GB NVME + 1TB HDD Tabel 4.2 adalah spesifikasi i perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem. CPU yang digunakan dalam penelitian ini adalah Intel i7 7 th Gen dan GPU Nvidia 11 GTX 1050. CPU dan GPU akan digunakan dalam pembuatan model machine learning LSTM. RAM akan digunakan untuk menjalankan web server streamlit dan proses pemuatan dataset pada Jupyter Notebook . 4.3.3 Perancangan Model Gambar 4.1 Flowchart Pembuatan Model Gambar 4.1 merupakan flowchart pembuatan model. **48** Proses ini dimulai dengan pengumpulan

data hingga proses evaluasi model. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan YouTube API v3 yang disediakan oleh Google Cloud Console secara gratis. Setelah data terkumpul, data tersebut akan disimpan dengan format file json yang selanjutnya akan dilakukan ke tahap praproses data. Praproses data akan membersihkan data yang sudah terkumpul menjadi bentuk yang mudah untuk dianalisis. Setelah data melewati proses praproses data, data tersebut akan diberikan label. Data yang sudah memiliki label akan diproses ke tahap selanjutnya, yaitu transformasi data. **29** Data transformation merupakan rangkaian proses yang digunakan untuk mengubah data menjadi bentuk yang dapat diolah (Azrul, Purnamasari, & Ali, 2024). Transformasi data ini akan mengubah data teks menjadi numerik. Data telah diubah ke dalam bentuk numerik ini akan digunakan oleh model untuk melakukan proses latihan dan validasi. Setelah model melakukan latihan dan validasi, tahap terakhir adalah evaluasi. Tahap evaluasi akan meninjau kinerja model yang telah dibuat, proses ini akan menentukan apakah model sudah sesuai dengan tujuan penelitian. Gambar 4.2 Flowchart Pengumpulan Data Gambar 4.2 adalah flowchart pengumpulan data untuk penelitian. Proses ini dimulai dengan melakukan import library yang diperlukan seperti pandas, googleapiclient, dan json. Selanjutnya, pembuatan sebuah fungsi Python yang akan digunakan untuk menarik data melalui api. Proses ini dilakukan dengan membuat sebuah obyek yang diberi nama youtube yang memiliki nilai sebuah fungsi build dengan parameter versi api youtube dan developer key yang diberikan oleh Google Cloud Console. Setelah memasukkan developer key, langkah selanjutnya adalah memasukkan id video yang ingin diambil komentarnya. Komentar akan diambil dari id video yang telah ditentukan, data komentar tersebut akan diubah ke dalam bentuk Dataframe dari library pandas dan akan disimpan dengan file berformat json. 12 Gambar 4.3 Flowchart Praproses Data Gambar 4.3 adalah flowchart praproses data untuk penelitian. Praproses dimulai dengan meng- import library yang diperlukan seperti re, NLTK, Json, SpaCy, Pickle, dan Pandas. Praproses dimulai

dengan membaca file json yang telah disimpan dari hasil pengumpulan data. Setelah file json dibaca, data dalam file tersebut akan memasuki tahapan praproses yang akan dijelaskan sebagai berikut. **17** 1. Case Folding Case folding bertujuan untuk mengubah teks menjadi huruf kecil dan membersihkan data teks dari html tag , link url , emoji, angka, spasi ganda, dan huruf yang telah ditentukan. 2. Tokenisasi Tokenisasi bertujuan untuk penguraian kalimat menjadi sebuah potongan kata- kata yang dilakukan dengan memotong kata pada white space atau spasi. 3. Stop Words Removal Stop Words Removal bertujuan untuk menghilangkan kata yang umum digunakan dan memiliki sedikit bobot dalam maknanya. Kata-kata tersebut sering dihilangkan dalam proses analisis teks. 4. Lematisasi Lematisasi bertujuan untuk mengekstrakan kata dasar dari sebuah kata dengan pendekatan menggunakan kosakata/kamus data. Lematisasi bertujuan untuk mendapatkan kata-kata yang valid dari kata dasar. Setelah data melewati proses praproses, data akan disimpan dalam file json setelah itu dilakukan proses penyaringan data. Penyaringan data dilakukan dengan kondisi indeks setiap kalimat haru memiliki minimal 4 indeks array kata, jika tidak memiliki 4 indeks array kata, maka data tersebut akan dihapus. Tujuan dari penyaringan data ini adalah untuk menyaring data yang terlalu pendek yang berpotensi hanya sebagai spam atau indeks kosong saja.

44 4.3 Perancangan Sistem Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan diagram UML. Diagram UML sering digunakan sebagai bahasa yang menjelaskan proses bisnis suatu sistem sebelum sistem tersebut dibuat. **45** Diagram UML yang digunakan adalah flowchart , use case , dan activity diagram . 4.3.1 Flowchart Bisnis Proses Aplikasi 13 Gambar 4.4 Flowchart Aplikasi Gambar 4.4 adalah flowchart dari aplikasi yang akan dibuat dalam penelitian ini. Proses bisnis dari aplikasi ini cukup sederhana dan cepat. Hal yang pertama dilakukan pengguna adalah mengakses aplikasi yang nanti dibuat dan memasukkan input melalui ke aplikasi, setelah itu aplikasi akan memproses data input tersebut dengan model LSTM yang sudah dibuat. Hasil dari prediksi akan ditampilkan pada aplikasi dengan label dan

nilai prediksi dari model LSTM. 4.3.2 Use Case Aplikasi Gambar 4.5

Use Case Aplikasi Gambar 4.5 merupakan use case aplikasi yang akan dibuat. Use case ini menggambarkan akses yang dapat dilakukan oleh pengguna ketika aplikasi telah dibuat. Akses yang pertama adalah input data, pengguna dapat memasukkan data sebuah teks dalam form yang sudah disediakan. Form ini akan mengirim data yang telah diinput ke model yang telah dibuat. Kedua, pengguna dapat melihat data. Pengguna memiliki akses untuk melihat dataset penelitian, data test yang digunakan serta hasil identifikasi dari model, dan hasil dari prediksi dari komentar yang diinput oleh user melalui form . Terakhir, pengguna dapat mengunduh dataset dan datatest yang ada dalam aplikasi yang akan dibuat nanti. 4.3

Activity Diagram Aplikasi 14 Gambar 4.6 Activity Diagram Aplikasi Gambar

4.6 merupakan activity diagram dari aplikasi yang akan dibuat. Diagram ini

memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses

dari sistem aplikasi digambarkan secara vertikal. Tujuan dari aktivitas ini

untuk menjelaskan dalam suatu proses aplikasi yang akan dibuat. Proses ini menggambarkan bagaimana pengguna melakukan input komentar melalui form dan sistem aplikasi memproses data tersebut kepada model dan menampilkan hasil output prediksi ke sistem aplikasi. 4 Sequence Diagram Aplikasi

Gambar 4.7 Sequence Diagram Aplikasi Gambar 4.7 merupakan sequence

diagram dari aplikasi yang akan dibuat. Proses sequence diagram menggambarkan

serangkaian langkah yang dilakukan sebagai respon dari proses aktivitas yang menghasilkan output, dalam sequence diagram ini terdapat satu aktor, yaitu pengguna. Pengguna akan memasukkan komentar pada aplikasi, lalu komentar tersebut akan diproses model untuk diprediksi angka persentasenya.

Hasil prediksi akan ditampilkan kepada pengguna, selain itu riwayat

komentar juga akan disimpan ke dalam session aplikasi untuk pengguna

melihat daftar komentar yang sudah pernah diprediksi sebelumnya. 4.4

Perancangan Antarmuka Aplikasi Perancangan antarmuka aplikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gambaran prototipe aplikasi yang akan dibuat. Prototipe antarmuka ini akan memberikan gambaran letak elemen

desain, interaksi pengguna dengan aplikasi, dan penyajian data kepada pengguna. 15 Gambar 4.8 Prototipe Antarmuka Dataset Aplikasi Gambar 4.8 adalah antarmuka pengguna untuk menampilkan dataset yang digunakan dalam penelitian ini. Pengguna dapat melihat dataset komentar yang digunakan dan dapat juga mengunduh dataset tersebut jika diperlukan. Gambar 4.9 Prototipe Antarmuka Datatest Aplikasi Gambar 4.9 adalah antarmuka pengguna untuk menampilkan datatest yang digunakan dalam penelitian ini sebagai contoh untuk memprediksi komentar dari model yang sudah dibuat. Pengguna dapat melihat datatest komentar yang digunakan dalam penelitian ini dan dapat juga mengunduh datatest tersebut jika diperlukan. Gambar 4.10 Prototipe Antarmuka Kata Kunci Aplikasi Gambar 4.10 adalah antarmuka pengguna untuk menampilkan kata kunci yang sering muncul dari kata kunci yang digunakan dalam penelitian. Terdapat 111 kata kunci yang telah ditetapkan dalam penelitian yang digunakan untuk pelabelan data pada hasil komentar. Daftar komentar ini hanya menjadi data untuk ditampilkan saja, 16 kata kunci ini tidak akan mempengaruhi hasil prediksi. Kata kunci ini digunakan pada saat latihan model, namun pada aplikasi ini ditampilkan sebagai data daftar saja. Gambar 4.11 Prototipe Antarmuka Hasil Identifikasi Aplikasi Gambar 4.11 adalah antarmuka pengguna untuk menampilkan hasil prediksi model. Data yang akan ditampilkan pada pengguna adalah komentar, label, dan nilai prediksi model. Nilai prediksi model akan menentukan label komentar yang diprediksi. Pada bagian komentar akan menampilkan teks asli dari komentar yang dianalisis oleh model. Setiap komentar yang ditampilkan dalam bentuk teks yang dapat dibaca, sehingga pengguna dapat melihat konteks asli dari data yang dievaluasi. Pada bagian label akan menunjukkan kategori label berdasarkan hasil dari prediksi model. Pada bagian nilai prediksi model, bagian ini akan menampilkan skor atau probabilitas yang diberikan oleh model untuk setiap komentar. Nilai ini akan menampilkan dengan rentang 0 hingga 1. Nilai dari prediksi akan dikalikan 100 agar data ditampilkan secara persen. Hal ini dilakukan agar pembacaan data lebih mudah oleh pengguna. Gambar 4.12

Prototipe Antarmuka Bagan Aplikasi Gambar 4.12 adalah antarmuka pengguna untuk menampilkan bagan dari jumlah label pada datatest. Bagian ini akan memberikan ringkasan data dalam berbentuk bagan dan tabel dengan informasi label beserta banyaknya jumlah label. 17 Gambar 4.13 Prototipe Antarmuka Form Aplikasi Gambar 4.13 adalah antarmuka pengguna untuk menampilkan form input pengguna. Pengguna dapat memasukan data berupa teks yang nantinya akan diproses oleh model untuk diprediksi dan ditampilkan hasilnya. 4.5 Perancangan Pengujian Aplikasi Peneliti melakukan perancangan pengujian aplikasi dengan menggunakan metode pengujian black box dan white box . Tujuan pembuatan rancangan pengujian adalah sebagai gambaran ketika aplikasi nanti akan diuji. Proses ini berguna untuk memberikan informasi input dan ouput aplikasi ketika akan diuji. Proses perancangan pengujian aplikasi akan dijelaskan sebagai berikut. 4.5.1 Black Box Tabel 4.3 Rancangan Pengujia Black Box Skenario Hasil Pengguna mengakses aplikasi pertama kali Aplikasi akan menampilkan data yang sudah disiapkan seperti dataset, datatest, kata kunci, hasil identifikasi datateset, dan bagan batang. Pengguna memasukan input teks pada form yang disediakan. Aplikasi menampilkan input teks yang dimasukan oleh pengguna. Pengguna menekan tombol submit pada form untuk proses prediksi. Aplikasi melakukan prediksi pada input teks dan menampilkannya pada pengguna setelah selesai prediksi. Tabel 4.3 adalah rancangan skenario pengujian black box . Pengujian black box dilakukan untuk melihat proses aplikasi pada bagian tampilan dan menguji apakah ada error yang muncul ketika pengguna berinteraksi dengan aplikasi. 4.5.2 White Box Tabel 4.4 Rancangan Pengujian White Box Skenario Hasil Kode aplikasi untuk melakukan case folding. Dataset komentar diubah menjadi huruf kecil dan dibersihkan dari html tag , link url , multiple space , angka, dan emoji. Kode aplikasi untuk melakukan tokenisasi. Dataset komentar diubah dalam bentuk array token. Kode aplikasi untuk stop words removal . Dataset komentar menghilangkan kata berdasarkan kamus dari library NLTK dan kamus manual. Kode aplikasi untuk lematisasi Dataset komentar akan

mengubah kata menjadi kata dasar berdasarkan dari library SpaCy . Kode aplikasi untuk filter data dengan indeks kurang dari 4 Dataset komentar akan menghapus data komentar yang panjang data tokennya kurang dari 4 indeks. Kode aplikasi untuk menyimpan hasil Dataset komentar yang sudah dilakukan 18 praproses. tahap praproses akan disimpan dalam bentuk json. Kode aplikasi untuk menyimpan tokenisasi. Membuat file yang menyimpan proses tokenisasi dengan format pickle dari library pickle Kode aplikasi untuk memuat model dan tokenisasi yang telah dibuat Aplikasi memuat model dan tokenisasi yang telah dibuat Kode aplikasi untuk pengguna memasukkan input teks pada form Aplikasi memproses input pengguna dan menjalankan prediksi dengan model Tabel 4.4 adalah rancangan skenario pengujian white box . Pengujian white box dilakukan untuk melihat proses kode yang telah dibuat apakah berjalan sesuai dengan yang ditentukan. Proses pengujian dimulai dari tahap praproses, pemuatan model dan tokenisasi, dan proses prediksi input yang dilakukan oleh pengguna. 2 7 13 15 21 41

19 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN Bab ini membahas mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian. 2 Sub bab hasil akan membahas mengenai sistem yang telah dibuat selama penelitian. Sub bab pembahasan akan menjelaskan mengenai sistem yang telah dibuat dengan model LSTM dan aplikasi berbasis website yang telah dibuat. 5.1 Hasil Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan aplikasi untuk identifikasi anomali pada kesehatan mental. Bagian ini akan membahas hasil praproses data, pembuatan model, dan penerapan antarmuka. 5.1.1 Hasil Praproses Data Data yang telah didapatkan dari proses data collection harus dilakukan pembersihan terlebih dahulu sebelum diproses untuk latihan model. Preprocessing teks adalah membuat dokumen ke dalam format yang mudah dimengerti, diprediksi, dan dapat dianalisis oleh mesin melalui berbagai algoritma machine learning (Tabassum & Patil, 2020). 2 20 1) Case Folding Gambar 5.1 Kode Sumber Untuk Case Folding 1 Gambar 5.2 Kode Sumber Untuk Case Folding 2 Gambar 5.1 dan 5.2 adalah kode sumber yang digunakan untuk melakukan case folding. Pada fungsi ini dilakukan terlebih dahulu

untuk mengubah data menjadi huruf kecil. Perubahan data menjadi huruf kecil diperlukan agar ketika data diproses menjadi mudah dan menghindari kesalahan pemrosesan data yang diakibatkan oleh huruf besar dan huruf kecil. Setelah melakukan perubahan menjadi huruf kecil, data akan dibersihkan dengan menghilangkan karakter unik yang ada dalam data, html tag, link url, spasi ganda, angka, dan emoji. Penghilangan karakter tersebut diperlukan karena karakter-karakter tersebut tidak memiliki nilai untuk dilakukan pemrosesan data nantinya. Output dari fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut ini. Tabel 5.1 Hasil Case Folding Sebelum

Sesudah whos here with eating disorder and depression and anxiety disorder in general?? anyone 🤔 hey whos here with eating disorder and depression and anxiety disorder in general?? anyone hey 20

Tabel 5.1 merupakan hasil dari perbandingan antara sebelum dan sesudah proses case folding dengan menggunakan library ReGex. Pada contoh tersebut emoji dihilangkan oleh proses case folding.

2) Tokenisasi Gambar 5.3 Kode Sumber Tokenisasi Gambar 5.3 merupakan kode sumber yang digunakan proses tokenisasi. Tokenisasi dilakukan dengan menggunakan library ReGex. Tokenisasi dilakukan dengan cara memisahkan setiap kata dari spasi setiap kata. Output dari fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut ini. Tabel 5.2 Hasil Tokenisasi Sebelum

Sesudah whos here with eating disorder and depression and anxiety disorder in general?? anyone hey [whos, here, with, eating, disorder, and, depression, and, anxiety, disorder, in, general, anyone, hey]

Tabel 5.2 merupakan hasil dari perbandingan antara sebelum dan sesudah proses tokenisasi dengan menggunakan library ReGex. Pada contoh tersebut kalimat dipecah menjadi potongan kata-kata.

3) Stop Words Removal Gambar 5.4 Kode Sumber Stop Words Removal Gambar 5.4 merupakan kode sumber yang dilakukan untuk stop words removal. Proses ini menghilangkan kata yang tidak memiliki makna atau tidak memiliki bobot. Gambar x juga menunjukkan ada nya kamus stop words removal yang ditambahkan secara manual. Kata-kata tersebut adalah kata-kata yang tidak ada pada kamus library NLTK dan menyesuaikan pada kasus yang ada pada

penelitian. Output dari fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut ini. Tabel 5.3 Hasil Stop Words Removal Sebelum Sesudah [whos, here, with, eating, disorder, and, depression, and, anxiety, disorder, in, general, anyone, hey] [eating, disorder, depression, anxiety, disorder, general, anyone] Tabel 5.3 merupakan hasil dari perbandingan antara sebelum dan sesudah proses stop words removal dengan menggunakan library NLTK. Pada contoh tersebut, beberapa kata telah dihilangkan berdasarkan kamus NLTK. 4) Lematisasi Gambar 5.5 Kode Sumber Lematisasi Gambar 5.5 merupakan kode sumber yang dilakukan untuk lemmatization. Proses ini melakukan lemmatization pada data teks di kolom praproses dataframe menggunakan library SpaCy . Proses ini mengubah kata menjadi bentuk dasar atau kamusnya, yang dapat berguna untuk tugas-tugas seperti pengambilan informasi, analisis teks, dan 21 model pembelajaran mesin yang bekerja dengan data teks. Output dari fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut ini. Tabel 5.4 Hasil Lemmatization Sebelum Setelah [eating, disorder, depression, anxiety, disorder, general, anyone] [eat, disorder, depression, anxiety, disorder, general, anyone] Tabel 5.4 merupakan hasil dari perbandingan antara sebelum dan sesudah proses lemmatization dengan menggunakan library SpaCy . Pada contoh tersebut, kata eating diubah menjadi kata dasar, yaitu eat . Setelah proses praproses sudah selesai, data hasil praproses akan disimpan dalam bentuk file berformat json dan dilakukan proses penyaringan data dengan syarat dalam satu data memiliki minimal 4 indeks array. Proses penyaringan selesai, file akan disimpan dalam file berformat json dan sekaligus dibuat sebagai file tokenisasi untuk latihan model nantinya dengan file berformat pickle dari library pickle . Berikut adalah kode sumber untuk menyimpan file hasil praproses dan pembuatan tokenisasi. Gambar 5.6 Kode Sumber Menyimpan Json Gambar 5.6 merupakan kode sumber untuk menyimpan hasil praproses ke dalam file berformat json dictionary . Data json ini nantinya akan digunakan ke tahap selanjutnya, yaitu proses penyaringan data. Gambar 5.7 Kode Sumber Penyaringan Data Gambar 5.7

merupakan kode sumber untuk proses penyaringan data. Kode ini akan menyaring data yang tidak memiliki indeks array sebanyak 4 indeks. Hal ini bertujuan menghapus data yang memiliki array kosong dan kalimat yang tidak memiliki makna. Setelah disaring, data akan disimpan dalam format file json kembali. Gambar 5.8 Kode Sumber Menyimpan Tokenisasi Gambar 5.8 merupakan kode sumber untuk menyimpan hasil praproses menjadi tokenisasi yang akan digunakan untuk melatih model. Tokenisasi ini disimpan dengan menggunakan library pickle yang tersedia pada python .

5.1.2 Hasil Pembuatan Model Pembuatan model dilakukan dengan proses labeling dataset dan transformasi data terlebih dahulu. Berikut merupakan penjelasan langkah-langkah pembuatan model. 1) Pelabelan Dataset 22 Gambar 5.9 Kode Sumber Pelabelan Data Gambar 5.9 merupakan kode sumber untuk pelabelan data secara otomatis berdasarkan daftar kata kunci yang ada di dalam array . Terdapat 111 kata kunci yang digunakan dalam proses pelabelan. Kata kunci dapat dilihat pada tabel berikut ini. Tabel 5.5 Daftar Kata Kunci Kata Kunci 1 anxiety borderline abandon fear 2 disorder bpd forsake mistake 3 personality substance reject nothing 4 deficit sud desperation underappreciate 5 hyperactivity addiction anguish problem 6 adhd drug agony angry 7 posttraumatic alcoholism sacrifice pressure 8 stress panic void overthinking 9 ptsd gad lost doubt 10 depression dissociative tired disappoint 11 bipolar suicide anxious fail 12 obsessive suicidal pretending alone 13 compulsive threat stigma hate 14 ocd die loneliness insult 15 autism death pointless meaningless 16 spectrum selfharm worthlessness suffer 17 schizophrenia possessions hallucinations stupid 18 schizo kill confusion struggle 19 psychotic crisis paranoia abuse 20 psychosis useless neglect unhelpful 21 anorexia nervosa helplessness distrustful emotional 22 anorexia guilt unworthy trauma 23 nervosa blame isolation injury 24 bulimia nervosa overwhelmed difficult inadequacy 25 bulimia shame afraid dead 26 unhealthy betray negative issue 27 tear intrusive hurt uncomfortable 28 cry terrible depressive fear 29 anxiety borderline abandon mistake 30 disorder bpd

forsake Tabel 5.5 merupakan 111 kata kunci yang digunakan untuk proses pelabelan. Data yang memiliki kata kunci ini akan diberikan label 1, sedangkan data yang tidak memiliki kata kunci akan diberikan label 0. Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini sudah divalidasi oleh Bapak Aries Yulianto, S.Psi., 14 .Si. selaku Kepala Program Studi dan Dosen Psikologi, Fakultas Humaniora dan Bisnis, Universitas Pembangunan Jaya Menurut Bapak Aries, kata kunci yang kurang memenuhi sebagai kata kunci negatif adalah personality dan emotional , hal ini karena kata tersebut memiliki arti yang netral dibandingkan kearah negatif. Gambar 5.10 Hasil Proses Pelabelan Data Gambar 5.10 merupakan hasil dari proses pelabelan data. Gambar tersebut menampilkan data dengan label memiliki jumlah sebanyak 6964 dan data dengan label 1 memiliki jumlah sebanyak 8514. Data label 1 memiliki jumlah data 22.27% lebih banyak dari label 0. Jumlah data tersebut cukup dan dengan jumlah label 1 lebih banyak akan membuat model lebih memahami data dengan label 1 lebih baik. 23

2) Transformasi Data Gambar 5.11 Hasil Transformasi Data Gambar 5.11 merupakan hasil dari transformasi data dari teks menjadi numerik. Data yang sudah menjadi numerik ini akan digunakan untuk latihan sebagai input lapisan word embedding pada model. Fungsi `texts_to_sequences()` digunakan untuk melakukan tokenisasi dataset menggunakan tokenisasi yang sudah dibuat dengan pickle . Fungsi `pad_sequences()` digunakan untuk mengubah teks menjadi angka dan menyamaratakan panjang setiap data. Jika ada data yang terlalu pendek, maka fungsi tersebut akan memberikan angka 0 agar panjang vector data sama rata. 3) Latihan dan Validasi Model Proses fase pelatihan model dilakukan berdasarkan data yang sudah disiapkan dari proses sebelumnya. Proses latihan ini akan menggunakan arsitektur LSTM. Proses latihan ini akan menggunakan teknik k-fold cross-validation . Proses cross-validation ini akan memecah dataset sebanyak nilai k (dalam penelitian ini bernilai k=4) yang nantinya masing-masing fold akan digunakan sebagai latihan dan validasi secara bergantian. Semisal fold 1 digunakan sebagai data validasi, maka fold

2, 3 dan 4 akan digunakan sebagai data latihan. Proses ini akan berulang sebanyak epochs yang sudah ditentukan untuk setiap fold nya. Hal ini bertujuan untuk melakukan validasi yang lebih lanjut dan mengetahui kinerja model dapat bekerja secara konsisten atau tidak ketika data validasi dan latihan yang digunakan berubah. Gambar 5.12 Kode Sumber Pembuatan Model Gambar 5.12 merupakan kode sumber dari pembuatan model. Nilai input dari lapisan embedding adalah 5000 sesuai dengan proses transformasi data sebelumnya dan output lapisan embedding adalah 100. Setelah memasuki lapisan embedding data akan masuk ke lapisan LSTM yang mengambil input dari lapisan embedding dan menghasilkan output dengan dimensi yang sama (Nugroho, Akbar, Suksmawati, & Istiada, 2021). Lapisan LSTM memiliki 16 unit input dan output untuk proses data selama fase latihan. Setelah selesai melakukan proses data pada lapisan LSTM, data akan masuk ke lapisan dropout dengan nilai 0,5. Lapisan dropout akan menghentikan proses latihan sebanyak 50% dari output lapisan sebelumnya secara acak untuk mencegah adanya overfitting sebelum data dilempar ke lapisan selanjutnya. Lapisan terakhir dengan fungsi aktivasi sigmoid . Fungsi aktivasi sigmoid memiliki output dengan rentang sampai 1 (Firmansyah, Ilyas, & Kasyidi, 2020). Rentang nilai sampai 1 ini membuat aktivasi sigmoid cocok untuk membuat sebuah probabilitas pada suatu data. Hyperparameter yang digunakan dalam pembuatan model adalah epochs 3 dan batch size 16.

5.1.3 Hasil Penerapan Antarmuka Model

untuk identifikasi anomali pada kesehatan mental sudah berhasil dibuat. Langkah selanjutnya adalah untuk membuat tampilan untuk menyajikan data dan pembuatan form input yang dapat digunakan oleh pengguna nantinya.

24 Gambar 5.13 Antarmuka Dataset Gambar 5.13 merupakan hasil antarmuka untuk menampilkan dataset yang digunakan dalam penelitian. Pengguna dapat melihat seluruh dataset yang ada sekaligus mengunduhnya dengan file berformat csv . Fitur unduh file ini merupakan fitur yang disediakan oleh streamlit . Gambar 5.14 Antarmuka Datatest Gambar 5.14 merupakan hasil antarmuka untuk menampilkan datatest yang digunakan dalam penelitian

sebagai contoh prediksi model. Pengguna dapat melihat seluruh datatest yang ada sekaligus mengunduhnya dengan file berformat csv . Gambar 5.15 Antarmuka Kata Kunci Gambar 5.15 merupakan antarmuka yang digunakan untuk menampilkan data kata kunci yang muncul pada datatest yang digunakan. Tampilan ini dibutuhkan untuk melihat dari kata kunci yang disediakan, kata kunci manakah yang sering muncul dalam datatest. Kata kunci yang tidak memiliki data tidak akan ditampilkan pada tabel tersebut. Pengguna dapat melihat seluruh kata kunci yang muncul pada tabel dan pengguna dapat mengunduh data kata kunci yang muncul dengan format file csv .

25 Gambar 5.16 Antarmuka Hasil Identifikasi Datatest Pratinjau Gambar 5.17 Antarmuka Hasil Identifikasi Lengkap Gambar 5.16 merupakan antarmuka untuk menampilkan hasil prediksi model. Gambar 5.17 merupakan tabel apabila tampilan diperluas hanya untuk menampilkan tabel. Tabel akan menampilkan data komentar, label, dan hasil prediksi dari komentar. Seperti halnya tabel lain, pengguna dapat mengunduh data yang ada di tabel dengan format csv . Gambar 5.18 Antarmuka Bagan Gambar 5.18 adalah antarmuka untuk menampilkan bagan data dengan tipe bagan batang. Antarmuka ini juga akan menampilkan ringkasan data dalam bentuk tabel untuk penyampaian informasi yang lebih mudah. Gambar 5.19 Antarmuka Form Gambar 5.19 adalah antarmuka untuk menampilkan form input pengguna. Pada antarmuka ini pengguna akan memasukan data melalui form yang sudah disediakan. Ketika data input berhasil diproses oleh model, aplikasi akan menampilkan hasil prediksi di bawah form input. Data yang ditampilkan setelah proses data adalah komentar yang dimasukan, hasil prediksi komentar, dan hasil label yang diberikan oleh aplikasi. 26 5.2

Pembahasan Pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan aplikasi untuk identifikasi anomali pada kesehatan mental. Bagian ini akan membahas pengujian black box , white box , dan confusion matrix . Penjelasan pengujian black box dan white box akan dijelaskan secara naratif deskriptif tanpa mengulang kembali tangkapan layer atau kode sumber yang sudah dijelaskan pada sub bab hasil. Sedangkan pengujian

confusion matrix akan dijelaskan dengan menghitung rumus dan hasil perhitungan. 5.2.1 Pengujian Black Box Setelah melakukan pengujian menggunakan metode black box , hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Seluruh proses pengujian aplikasi yang sudah dirancang pada bab sebelumnya telah berhasil berjalan dimulai dengan menampilkan data yang disediakan ketika pengguna pertama kali mengakses aplikasi, menampilkan data pada saat sedang memasukan data pada form , dan ketika pengguna menekan tombol submit, maka aplikasi akan memproses data komentar dengan model yang sudah dibuat dan menampilkan kembali hasilnya kepada pengguna **46** Semua skenario pengujian black box sudah berjalan sesuai yang diharapkan Aplikasi ini juga sudah diuji oleh Bapak Aries Yulianto, S.Psi., **14** .Si. selaku Kepala Program Studi dan Dosen Psikologi, Fakultas Humaniora dan Bisnis, Universitas Pembangunan Jaya Menurut Bapak Aries, hasil dari sistem sudah cukup baik dalam penentuan kondisi namun masih ada beberapa hasil identifikasi yang dirasa kurang sesuai menurutnya. Selain itu beliau juga mengatakan bahwa aplikasi ini bisa digunakan sebagai deteksi indikasi kondisi seseorang berdasarkan apa yang orang lain sampaikan melalui komentar. Secara psikologi, apa yang diungkapkan oleh seseorang itu termasuk memberikan indikasi terhadap situasi yang dihadapinya, namun untuk penilaian tidak boleh langsung dihukumi atau di- judge , tetap membutuhkan penilaian lebih lanjut oleh professional, ucap Bapak Aries. 5.2.2 Pengujian White Box Dalam melakukan pengujian white box , Peneliti telah membuatkan rancangan pengujian white box pada bab sebelumnya. Rancangan ini dimulai dari pengujian fungsi praproses, penyimpanan token, pemuatan model dan tokenisasi, dan pemrosesan input yang dilakukan pengguna. Seluruh rancangan pengujian white box telah berjalan sesuai dengan yang telah dirancang pada bab sebelumnya tanpa adanya kendala. 5.2.3 Pengujian Confusion Matrix Gambar 5.20 Hasil Confusion Matrix Library Sklearn Gambar 5.20 merupakan hasil confusion matrix yang dilakukan dengan library sklearn . **9 12 25** Berdasarkan data tersebut, Peneliti dapat melakukan perhitungan rumus confusion matrix untuk accuracy,

precision, recall, dan f1-score Total data uji yang digunakan sebanyak 3869. Penguraian nilai dan perhitungan confusion matrix ditampilkan sebagai berikut.

- i. True Positives (TP): 2125 (kelas 1 yang diprediksi benar)
- ii. True Negatives (TN): 1713 (kelas 0 yang diprediksi benar)
- iii. False Positives (FP): 0 (kelas 0 yang diprediksi salah)
- iv. False Negatives (FN): 31 (kelas 1 yang diprediksi salah)

1) Accuracy Tabel 5.6 Perhitungan Accuracy Perhitungan Hasil (%) $accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$
 $accuracy = \frac{2125 + 1713}{2125 + 1713 + 0 + 31} = \frac{3838}{3869} = 0.9927$

2) Precision Tabel 5.7 Perhitungan Precision Perhitungan Hasil (%) $precision = \frac{TP}{TP + FP}$
 $precision = \frac{2125}{2125 + 0} = 1$

3) Recall Tabel 5.8 Perhitungan Recall Perhitungan Hasil (%) $recall = \frac{TP}{TP + FN}$
 $recall = \frac{2125}{2125 + 31} = \frac{2125}{2156} = 0.98$

4) F1-score Tabel 5.9 Perhitungan F1-score Perhitungan Hasil (%) $F1\ score = 2 \times \frac{precision \times recall}{precision + recall}$
 $F1\ score = 2 \times \frac{1 \times 0.98}{1 + 0.98} = 1.96$

Hasil perhitungan classification report berdasarkan library sklearn dapat dilihat pada Gambar 5.21

BAB VI PENUTUP Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan menjelaskan hasil keseluruhan penelitian secara ringkas dan informatif. Saran menjelaskan bagaimana penelitian ini dapat diperbaiki dengan penelitian berikutnya.

6.1 Kesimpulan Pembuatan aplikasi untuk identifikasi anomali pada kesehatan mental telah selesai dilakukan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pelabelan otomatis dengan menggunakan array memberikan model akurasi hingga 99% namun memiliki kekurangan, yaitu pemahaman kontekstual kalimat menjadi kurang baik. Sehingga ini menjadi kelemahan dalam penelitian dikarenakan hasil dengan akurasi yang tinggi namun masih terdapat kesalahan prediksi.

2. Pelatihan model LSTM dilakukan dengan k-fold cross validation dengan hyperparameter epochs 5 dan batch size 16 12 38 Model mendapatkan performa confusion matrix accuracy 99%, precision 99%, recall 99%, dan F1-score 99% 3.

Aplikasi Identifikasi Anomali Pada Kesehatan mental berhasil dibuat dengan platform website. Aplikasi dibuat dengan menggunakan streamlit framework dari library python. 6.2 Saran Aplikasi untuk identifikasi anomali pada kesehatan mental sudah berhasil dilakukan dan telah dibahas pada BAB sebelumnya. Berdasarkan pembahasan tersebut, adapun saran yang dapat Peneliti sampaikan adalah: 1. Proses pelabelan data dapat dilakukan secara manual agar memberikan model konteks kalimat yang lebih jelas terkait label tertentu. 2. Menggunakan teknik word embedding yang lebih baik dan kompleks seperti word2vec untuk memberikan kualitas data yang lebih baik untuk model berlatih dan berkemungkinan memberikan hasil akurasi yang lebih akurat. 3. Aplikasi memungkinkan pengguna untuk menambahkan file csv atau json untuk proses prediksi data sekaligus tidak hanya input teks melalui form. 3



REPORT #22068097

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	0.96% repo.darmajaya.ac.id http://repo.darmajaya.ac.id/15328/13/BAB%203.pdf	●
INTERNET SOURCE		
2.	0.88% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6052/12/12.%20BAB%20V.pdf	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.78% si.stechoq.com https://si.stechoq.com/mod/resource/view.php?id=1415	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.63% wnj.westscience-press.com https://wnj.westscience-press.com/index.php/jpkws/article/download/180/88	● ●
INTERNET SOURCE		
5.	0.61% journal.sinov.id https://journal.sinov.id/index.php/juisik/article/download/759/697/2110	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.6% ojs.cbn.ac.id https://ojs.cbn.ac.id/index.php/jukanti/article/download/919/340	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.49% repository.its.ac.id https://repository.its.ac.id/55741/1/5116201040-Master_Thesis.pdf	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.43% journal.stmikjayakarta.ac.id https://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar/article/download/1038/6..	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.41% eprints.utdi.ac.id https://eprints.utdi.ac.id/10057/3/3_195410257_BAB%20II%20-%20RADEN%20I...	●



REPORT #22068097

INTERNET SOURCE		
10. 0.4%	ksnugroho.medium.com	●
	https://ksnugroho.medium.com/confusion-matrix-untuk-evaluasi-model-pada-u..	
INTERNET SOURCE		
11. 0.4%	kc.umn.ac.id	●
	https://kc.umn.ac.id/18095/5/BAB_II.pdf	
INTERNET SOURCE		
12. 0.39%	j-ptiik.ub.ac.id	●
	https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/12596/5720/88174	
INTERNET SOURCE		
13. 0.36%	repository.its.ac.id	●
	https://repository.its.ac.id/60580/1/05211440000118-Undergraduate_Theses.pdf	
INTERNET SOURCE		
14. 0.36%	e-journal.uajy.ac.id	●
	http://e-journal.uajy.ac.id/20587/1/TF08258%200.pdf	
INTERNET SOURCE		
15. 0.36%	repository.uinjkt.ac.id	●
	https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/65211/1/MUHAMMA...	
INTERNET SOURCE		
16. 0.32%	eprints.utdi.ac.id	●
	https://eprints.utdi.ac.id/9669/3/3_165410171_BAB_II%20-%20randitiya%20ap...	
INTERNET SOURCE		
17. 0.31%	kc.umn.ac.id	●
	https://kc.umn.ac.id/16884/4/BAB_II.pdf	
INTERNET SOURCE		
18. 0.3%	eprints.upj.ac.id	●
	https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6098/9/Skripsi%20Final%20-%20Roghib_Bab2..	
INTERNET SOURCE		
19. 0.28%	repository.ub.ac.id	●
	http://repository.ub.ac.id/11417/2/BAB%20IV.pdf	
INTERNET SOURCE		
20. 0.28%	ejurnal.umri.ac.id	●
	https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JIK/article/download/2772/1566	



REPORT #22068097

INTERNET SOURCE		
21.	0.27% repository.uinjkt.ac.id https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/73665/1/THORIQ%2..	●
INTERNET SOURCE		
22.	0.26% ejournal.undip.ac.id https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jsinbis/article/download/56815/pdf	●
INTERNET SOURCE		
23.	0.25% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6065/11/BAB%20IV.pdf	●
INTERNET SOURCE		
24.	0.24% elibrary.unikom.ac.id https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/676/7/UNIKOM_Dara%20Yolanda%20Put...	●
INTERNET SOURCE		
25.	0.23% journal.nurulfikri.ac.id https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JTT/article/download/609/306/3469	●
INTERNET SOURCE		
26.	0.23% e-jurnal.dharmawacana.ac.id https://e-jurnal.dharmawacana.ac.id/index.php/JCO/article/download/36/25	●
INTERNET SOURCE		
27.	0.22% dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/129/05.1%20bab%201.pdf...	●
INTERNET SOURCE		
28.	0.22% repository.atmaluhur.ac.id https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/79/BAB 2.pdf?s...	●
INTERNET SOURCE		
29.	0.22% ejournal.itn.ac.id https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/8416/5000/	●
INTERNET SOURCE		
30.	0.21% id.linkedin.com https://id.linkedin.com/pulse/confusion-matrix-bingung-m-afif-rizky-a	●
INTERNET SOURCE		
31.	0.21% medium.com https://medium.com/@muhammadraflif/forecasting-kualitas-udara-di-indonesi...	●



REPORT #22068097

INTERNET SOURCE		
32.	0.2% jurnal.unidha.ac.id https://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jiska/article/download/958/570	●
INTERNET SOURCE		
33.	0.2% dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/255/05.3%20bab%203.pdf...	●
INTERNET SOURCE		
34.	0.18% senafti.budiluhur.ac.id https://senafti.budiluhur.ac.id/index.php/senafti/article/download/210/48	●
INTERNET SOURCE		
35.	0.17% senafti.budiluhur.ac.id https://senafti.budiluhur.ac.id/index.php/senafti/article/download/739/512/110...	●
INTERNET SOURCE		
36.	0.17% repository.wicida.ac.id https://repository.wicida.ac.id/3100/2/1241046-S1-%20Sistem%20Informasi.pdf	●
INTERNET SOURCE		
37.	0.16% kc.umn.ac.id https://kc.umn.ac.id/16558/4/BAB_II.pdf	●
INTERNET SOURCE		
38.	0.16% repository.dinamika.ac.id https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/7642/1/18410100057-2024-UNIVERSI...	●
INTERNET SOURCE		
39.	0.15% www.trivusi.web.id https://www.trivusi.web.id/2022/07/mengenal-jaringan-saraf-tiruan-jst.html	●
INTERNET SOURCE		
40.	0.13% www.gramedia.com https://www.gramedia.com/literasi/proposal-penelitian/	●
INTERNET SOURCE		
41.	0.13% eprints.uny.ac.id https://eprints.uny.ac.id/18539/5/BAB%20IV.pdf	●
INTERNET SOURCE		
42.	0.13% www.ejournalwiraraja.com https://www.ejournalwiraraja.com/index.php/JARS/article/download/2983/1873/	●



REPORT #22068097

INTERNET SOURCE		
43.	0.12% spada.uns.ac.id https://spada.uns.ac.id/mod/resource/view.php?id=216324	●
INTERNET SOURCE		
44.	0.12% journal.unusida.ac.id https://journal.unusida.ac.id/index.php/jik/article/download/127/216	●
INTERNET SOURCE		
45.	0.12% eprints.utdi.ac.id https://eprints.utdi.ac.id/2019/12/115610007_BAB%20III.pdf	●
INTERNET SOURCE		
46.	0.11% repo.darmajaya.ac.id http://repo.darmajaya.ac.id/6557/11/BAB%20IV.pdf	●
INTERNET SOURCE		
47.	0.1% repository.uinjkt.ac.id https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/76750/1/FAZRIANSY...	●
INTERNET SOURCE		
48.	0.1% j-ptiik.ub.ac.id https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/11729/5218/82007	●
INTERNET SOURCE		
49.	0.09% medium.com https://medium.com/@muhammaddrizal61/uml-unified-modeling-language-b8...	●
INTERNET SOURCE		
50.	0.09% www.stmikpontianak.ac.id https://www.stmikpontianak.ac.id/ojs/index.php/ST/article/viewFile/1117/747	●
INTERNET SOURCE		
51.	0.09% repository.uinjkt.ac.id https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/1813/1/103127-IND...	●
INTERNET SOURCE		
52.	0.08% dspace.uii.ac.id https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/16371/05.3%20bab%203.p..	●
INTERNET SOURCE		
53.	0.08% elibrary.unikom.ac.id https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1524/8/UNIKOM_BHAKTI%20JUNRIO_BA...	●