

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Landasan Teori.....	11
B. Penelitian Sebelumnya.....	57
BAB III METODE PENELITIAN.....	60
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	60
B. Metode Pengumpulan Data.....	60
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	61
D. Konsep Penelitian	63

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	77
A. Analisis Hasil	77
BAB V PENUTUP.....	123
A. Kesimpulan	123
B. Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Hyperparameter</i> Utama <i>Fine-Tuning</i> IndoBERT	41
Tabel 2.2 Penjelasan Notasi	49
Tabel 2.3 <i>Output</i> ke Pengguna	52
Tabel 2.4 <i>Confusion Matrix</i>	54
Tabel 2.5 Penelitian Sebelumnya	58
Tabel 4.1 Hasil Konversi.....	81
Tabel 4.2 Hasil <i>Filtering</i>	83
Tabel 4.3 Hasil Pengurutan Data	84
Tabel 4.4 Hasil <i>Preprocessing</i>	86
Tabel 4.5 Kategori Aspek dan Kata Kunci	88
Tabel 4.6 Ilustrasi Pemrosesan <i>Chunk</i>	90
Tabel 4.7 Contoh Hasil Pelabelan Sentimen.....	91
Tabel 4.8 Distribusi Pembagian <i>Dataset</i>	93
Tabel 4.9 Proses Tokensasi	94
Tabel 4.10 Parameter <i>Fine-tuning</i> IndoBERT	96
Tabel 4.11 Hasil <i>Training</i> per <i>Epoch</i>	97
Tabel 4.12 <i>Classification Report</i>	99
Tabel 4.13 Bobot Kontribusi Kata terhadap Sentimen Positif pada <i>Apple Music</i>	105
Tabel 4.14 Bobot Kontribusi Kata terhadap Sentimen Negatif pada <i>Apple Music</i>	106
Tabel 4.15 Bobot Kontribusi Kata terhadap Sentimen Positif pada <i>Spotify</i>	108
Tabel 4.16 Bobot Kontribusi Kata terhadap Sentimen Negatif pada <i>Spotify</i>	109
Tabel 4.17 Perbandingan Data Aktual dan Hasil Prediksi	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Pipeline NLP	18
Gambar 2.2 Arsitektur Model IndoBERT.....	34
Gambar 2.3 Diagram Alur <i>Fine-Tuning</i> IndoBERT	39
Gambar 2.4 Alur Kerja LIME	49
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	64
Gambar 3.2 Diagram Alur <i>Preprocessing</i>	65
Gambar 3.3 Diagram Alur ABSA.....	68
Gambar 3.4 Diagram Alur XAI (LIME)	73
Gambar 4.1 Aplikasi <i>Spotify</i> pada Situs <i>Google Play Store</i>	78
Gambar 4.2 Aplikasi <i>Apple Music</i> pada Situs <i>Google Play Store</i>	78
Gambar 4.3 Proses Instalasi <i>google-play-scraper</i>	79
Gambar 4.4 <i>Import Library</i> yang dibutuhkan.....	80
Gambar 4.5 Proses pengambilan data ulasan.....	80
Gambar 4.6 Proses filtering data ulasan.....	82
Gambar 4.7 Statistik <i>Dataset</i> Setelah <i>Preprocessing</i>	88
Gambar 4.8 Grafik Hasil <i>Training</i>	97
Gambar 4.9 <i>Confusion Matrix</i>	102
Gambar 4.10 Visualisasi Faktor Pembentuk Sentimen Positif pada <i>Apple Music</i>	105
Gambar 4.11 Visualisasi Faktor Pembentuk Sentimen Negatif pada <i>Apple Music</i>	106
Gambar 4.12 Visualisasi Faktor Pembentuk Sentimen Positif pada <i>Spotify</i>	107
Gambar 4.13 Visualisasi Faktor Pembentuk Sentimen Negatif pada <i>Spotify</i>	109
Gambar 4.14 <i>Heatmap</i> Perbandingan Sentimen Negatif <i>Spotify</i> dan <i>Apple Music</i> Berdasarkan Aspek	112
Gambar 4.15 <i>Heatmap</i> Perbandingan Sentimen Positif <i>Spotify</i> dan <i>Apple Music</i> Berdasarkan Aspek	113

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Keterangan
<i>Accuracy</i>	Metrik evaluasi yang menunjukkan tingkat ketepatan model dalam mengklasifikasikan seluruh data uji.
<i>Artificial Intelligence (AI)</i>	Cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia.
<i>Aspect</i>	Karakteristik atau komponen tertentu dari suatu produk atau layanan yang menjadi fokus analisis sentimen.
<i>Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA)</i>	Metode analisis sentimen yang mengelompokkan opini berdasarkan aspek tertentu dari suatu objek.
<i>Attention Mask</i>	Informasi yang digunakan model Transformer untuk membedakan token yang diproses dan token hasil padding.
<i>Classification Report</i>	Ringkasan hasil evaluasi model yang memuat nilai precision, recall, F1-score, dan support.
<i>Confusion Matrix</i>	Tabel evaluasi yang menunjukkan jumlah prediksi benar dan salah pada setiap kelas.
<i>Dataset</i>	Sekumpulan data yang digunakan dalam proses pelatihan, validasi, dan pengujian model.
<i>Deep Learning</i>	Cabang machine learning yang menggunakan jaringan saraf tiruan berlapis untuk mempelajari pola dari data.
<i>Explainable Artificial Intelligence (XAI)</i>	Pendekatan yang digunakan untuk memberikan penjelasan terhadap hasil prediksi model kecerdasan buatan.

<i>F1-Score</i>	Metrik evaluasi yang merupakan rata-rata harmonis antara precision dan recall.
<i>Fine-tuning</i>	Proses pelatihan lanjutan terhadap model pralatih agar sesuai dengan tugas tertentu menggunakan <i>dataset</i> khusus.
Google Play Store	Platform distribusi aplikasi Android yang menjadi sumber pengambilan data ulasan pada penelitian ini.
<i>Ground Truth</i>	Label acuan yang dianggap benar dan digunakan sebagai pembanding dalam evaluasi model.
<i>Heatmap</i>	Visualisasi data berbentuk peta warna yang digunakan untuk menunjukkan distribusi atau intensitas nilai tertentu.
<i>IndoBERT</i>	Model bahasa berbasis arsitektur BERT yang telah dilatih menggunakan korpus bahasa Indonesia.
<i>Label Encoding</i>	Proses mengubah label kategorikal menjadi representasi numerik agar dapat diproses oleh model.
LIME (<i>Local Interpretable Model-agnostic Explanations</i>)	Metode XAI yang memberikan penjelasan terhadap prediksi model dengan mengidentifikasi fitur atau kata yang paling berpengaruh pada suatu prediksi.
<i>Machine Learning</i>	Cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem mempelajari pola dari data tanpa diprogram secara eksplisit.
<i>Macro F1-Score</i>	Nilai rata-rata F1-score dari seluruh kelas dengan bobot yang sama pada setiap kelas.
<i>Natural Language Processing (NLP)</i>	Bidang kecerdasan buatan yang mempelajari pemrosesan dan analisis bahasa alami oleh komputer.

<i>Padding</i>	Proses penambahan token khusus agar seluruh data memiliki panjang token yang sama sebelum diproses model.
<i>Precision</i>	Metrik evaluasi yang menunjukkan ketepatan prediksi model terhadap data yang diprediksi sebagai suatu kelas.
<i>Prediction</i>	Hasil klasifikasi yang dihasilkan model berdasarkan data masukan.
<i>Preprocessing</i>	Tahapan pengolahan data sebelum digunakan dalam proses pelatihan model.
<i>Recall</i>	Metrik evaluasi yang menunjukkan kemampuan model dalam menemukan seluruh data yang benar pada suatu kelas.
<i>Sentiment Analysis</i>	Teknik untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini menjadi sentimen positif, negatif, atau netral.
<i>Stratified Split</i>	Teknik pembagian <i>dataset</i> yang mempertahankan proporsi setiap kelas pada data latih, validasi, dan pengujian.
<i>Support</i>	Jumlah data aktual pada setiap kelas yang digunakan dalam proses evaluasi model.
Token	Unit terkecil hasil tokenisasi yang diproses oleh model bahasa.
Tokenisasi	Proses mengubah teks menjadi token yang dapat diproses oleh model bahasa.
<i>Transformer</i>	Arsitektur deep learning yang memanfaatkan mekanisme self-attention untuk memproses data teks secara efisien.
<i>Validation Set</i>	Bagian <i>dataset</i> yang digunakan untuk mengevaluasi performa model selama proses pelatihan.

<i>Word Embedding</i>	Representasi numerik suatu kata dalam bentuk vektor yang digunakan agar model dapat memahami hubungan antarkata.
-----------------------	--



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 1

Lampiran 2. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 2

