

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Tinjauan Pustaka	4
1.6 Metodologi Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II DASAR TEORI.....	9
2.1 Ringkasan Numerik Statistik.....	9
2.2 Variabel Acak.....	11
2.3 Probabilitas.....	12
2.4 <i>Machine Learning</i>	13
2.5 <i>Deep Learning</i>	15
2.6 Jaringan Syaraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>)	16
2.6.1 Struktur dan Komponen Jaringan Syaraf Tiruan.....	16
2.6.2 Fungsi Aktivasi (<i>Activation Function</i>).....	17
2.7 Pemrosesan Bahasa Alami (<i>Natural Language Processing</i>)	19
2.8 <i>Text Preprocessing</i>	20

2.9	<i>Word Clouds</i>	21
2.10	<i>N-Grams</i>	22
2.11	<i>Web Scraping</i>	23
2.11.1	<i>Crawling</i>	23
2.11.2	<i>Application Programming Interface (API)</i>	23
2.12	<i>Hardware Accelerator</i>	23
BAB III PERBANDINGAN MODEL TRANSFORMER (BERT DAN ROBERTA) PADA ANALISIS SENTIMEN		
		26
3.1	Analisis Sentimen	26
3.1.1	Klasifikasi Sentimen	26
3.1.2	Pelabelan Kelas Sentimen	27
3.2	Model Transformer	27
3.2.1	Mekanisme Atensi (<i>Attention Mechanism</i>)	28
3.2.2	<i>Encoder</i>	29
3.2.3	<i>Decoder</i>	29
3.3	BERT	30
3.3.1	Representasi <i>Input</i> BERT	31
3.3.2	Pre-Training BERT	32
3.3.3	<i>Fine-Tuning</i> BERT	33
3.4	RoBERTa	35
3.5	Perbandingan Arsitektur BERT dengan RoBERTa	36
3.6	<i>Hyperparameter</i>	38
3.6.1	<i>Epochs</i>	38
3.6.2	<i>Learning Rate</i>	38
3.6.3	<i>Batch Size</i>	39
3.7	Evaluasi Model	39
3.8	Perhitungan Matematis Sederhana pada Model Transformer	41
3.9	Alur Analisis	43
BAB IV STUDI KASUS		46
4.1	Deskripsi Data	47

4.2 Analisis Statistika Deskriptif.....	48
4.3 Pelabelan Kelas Sentimen	49
4.4 Eksplorasi dan Visualisasi Data Asli	50
4.4.1 Pemeriksaan Data Hilang dan Data Duplikat.....	50
4.4.2 Visualisasi Perbandingan Karakteristik Sentimen Ulasan	51
4.5 <i>Text Preprocessing</i>	52
4.5.1 Standarisasi Bentuk Teks	52
4.5.2 Formalisasi Bahasa Teks	53
4.5.3 Penyaringan Kata	53
4.5.4 Penghilangan Imbuhan Kata	54
4.5.5 Pemeriksaan Setelah <i>Text Preprocessing</i>	54
4.6 Gambaran Opini Pengguna	55
4.6.1 <i>Word Clouds</i>	55
4.6.2 <i>N-Grams</i>	57
4.7 Pengaturan Model	59
4.8 Perbandingan Performa dan Kinerja Model	60
4.9 <i>Confusion Matrix</i>	63
BAB V KESIMPULAN	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	73