

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	III
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	IV
PRAKATA.....	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
INTISARI.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Tinjauan Pustaka.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Ringkasan Numerik Statistik.....	9
2.2 Probabilitas.....	10
2.3 Matriks.....	13
2.3.1 Jenis-jenis matriks istimewa.....	14
2.3.2 <i>Dot product</i> .....	15
2.3.3 <i>Hadamard product</i> .....	15
2.4 Norma <i>Euclidean</i> .....	17
2.5 <i>Machine Learning</i> .....	17
2.5.1 Jenis-jenis <i>machine learning</i> .....	18
2.5.2 Data latih dan data uji.....	19

2.5.3	<i>Underfitting dan overfitting</i> .....	21
2.5.4	<i>Loss function</i> .....	22
2.6	<i>Gradient Descent</i> .....	23
2.7	Optimasi Adam .....	25
2.8	<i>Artificial Neural Network</i> .....	26
2.8.1	<i>Multilayer perceptron (MLP)</i> .....	31
2.8.2	Proses Estimasi Parameter .....	32
2.9	<i>Natural Language Processing</i> .....	37
2.9.1	<i>Text preprocessing</i> .....	38
2.9.2	<i>Wordcloud</i> .....	39
BAB III PERBANDINGAN MODEL <i>LONG SHORT-TERM MEMORY</i> DAN		
<i>BIDIRECTIONAL LONG SHORT-TERM MEMORY</i> DENGAN MEKANISME		
<i>ATTENTION</i> DALAM KLASIFIKASI SENTIMEN TEKS SINGKAT		
BERBAHASA INDONESIA .....		
		41
3.1	Analisis Sentimen .....	41
3.2	<i>Feature Extraction</i> .....	42
3.2.1	Tokenisasi.....	42
3.2.2	<i>Padding</i> .....	43
3.2.3	<i>Word embedding</i> .....	43
3.3	<i>Recurrent Neural Network</i> .....	47
3.3.1	Struktur <i>recurrent neural network</i> .....	50
3.4	<i>Long Short-Term Memory</i> .....	54
3.4.1	Struktur <i>Long Short-Term Memory</i> .....	54
3.5	<i>Bidirectional Long Short-Term Memory</i> .....	60
3.6	<i>Attention Mechanism</i> .....	62
3.7	Penentuan Klasifikasi Akhir.....	65
3.8	Evaluasi Performa Model.....	66
3.9	Alur Penelitian .....	67
BAB IV STUDI KASUS .....		
		70
4.1	Alat Analisis .....	70
4.2	Deskripsi Data.....	70

4.3	Eksplorasi dan Visualisasi Data Asli .....	72
4.3.1	Distribusi kelas sentimen .....	72
4.3.2	Pemeriksaan data hilang dan duplikat.....	73
4.3.3	Visualisasi Karakteristik Sentimen .....	74
4.4	Pra-pemrosesan Teks.....	76
4.4.1	Standarisasi bentuk teks .....	76
4.4.2	Formalisasi bahasa .....	77
4.4.3	<i>Stopwords removal</i> .....	78
4.4.4	Pemeriksaan hasil pra-pemrosesan teks .....	78
4.5	Gambaran Opini .....	78
4.5.1	<i>Wordcloud</i> .....	79
4.6	<i>Feature Extraction</i> .....	80
4.6.1	Tokenisasi.....	80
4.6.2	<i>Padding Sequence</i> .....	82
4.6.3	<i>GloVe Word Embedding</i> .....	83
4.7	Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	83
4.8	Pengaturan Model .....	84
4.9	Model LSTM.....	86
4.10	Model Bi-LSTM .....	87
4.11	Perbandingan Model LSTM dan Bi-LSTM .....	88
4.12	Model <i>Attention</i> .....	92
4.12.1	LSTM dengan <i>Attention Layer</i> .....	92
4.12.2	BiLSTM dengan <i>Attention Layer</i> .....	94
4.12.3	Analisis perubahan performa .....	95
BAB V PENUTUP.....		100
5.1	Kesimpulan .....	100
5.2	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....		102
LAMPIRAN.....		105