

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiv</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Tinjauan Pustaka .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>6</b>
2.1 Probabilitas .....	6
2.2 Konvolusi .....	7
2.3 Matriks .....	7
2.3.1 Operasi matriks .....	8
2.3.2 <i>Hadamard Product</i> .....	10
2.4 <i>Machine Learning</i> .....	11
2.5 <i>Neural Network</i> .....	12
2.6 <i>Cross Validation</i> .....	13
2.7 <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	14
2.7.1 <i>Grid Search</i> .....	15
2.8 <i>Dropout</i> .....	15
2.9 <i>Text Mining</i> .....	17
2.10 <i>Natural Language Processing (NLP)</i> .....	19

2.11	Klasifikasi .....	20
2.12	Web Scraping .....	20
2.13	<i>Training set</i> dan <i>Testing set</i> .....	21
2.14	<i>Recurrent Neural Network</i> (RNN) .....	21

### III CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN GATED RECURRENT UNIT PADA ANALISIS SENTIMEN 23

3.1	Analisis sentimen .....	23
3.2	Convolutional Neural Network .....	24
3.2.1	Lapisan <i>Convolutional</i> . . . . .	25
3.2.2	Fungsi Aktivasi . . . . .	26
3.2.3	Lapisan <i>Pooling</i> . . . . .	28
3.2.4	Lapisan <i>Fully-connected</i> . . . . .	29
3.3	<i>Cross Entropy Loss Function</i> . . . . .	30
3.4	<i>Gated Recurrent Unit</i> (GRU) . . . . .	30
3.4.1	<i>Update Gate</i> . . . . .	31
3.4.2	<i>Reset Gate</i> . . . . .	31
3.4.3	<i>Current Memory Content</i> . . . . .	32
3.4.4	<i>Final Memory</i> pada waktu terbaru . . . . .	32
3.5	<i>Word Embedding</i> .....	32
3.6	Evaluasi Performa Model.....	33

### IV Studi Kasus 36

4.1	Deskripsi Kasus.....	36
4.2	Gambaran Umum .....	36
4.3	Pengumpulan Data .....	38
4.4	<i>Preprocessing</i> Data .....	39
4.5	Pelabelan Kelas Sentimen .....	43
4.6	Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	44
4.7	<i>Word Embedding</i> .....	45
4.8	Model CNN.....	46
4.8.1	Eksperimen jumlah lapisan CNN .....	47
4.8.2	Eksperimen dengan menggunakan <i>dropout</i> .....	48
4.8.3	Eksperimen pemilihan parameter yang optimal .....	48
4.9	Model <i>Recurrent Neural Network</i> (RNN).....	49
4.9.1	Eksperimen berdasarkan penggunaan <i>dropout</i> .....	50

4.9.2	Eksperimen berdasarkan penggunaan jenis fungsi aktivasi . . .	51
4.9.3	Eksperimen pemilihan parameter optimal.....	51
4.10	Model <i>Gated Recurrent Unit</i> (GRU) .....	52
4.10.1	Eksperimen berdasarkan jenis <i>Gated Recurrent Unit</i> (GRU) . .	53
4.10.2	Eksperimen berdasarkan penggunaan <i>dropout</i> .....	54
4.10.3	Eksperimen pemilihan parameter optimal.....	54
4.11	Model CNN-GRU .....	56
4.11.1	Eksperimen berdasarkan jenis lapisan GRU .....	56
4.11.2	Eksperimen jumlah lapisan konvolusi .....	57
4.11.3	Eksperimen berdasarkan penggunaan <i>dropout</i> .....	58
4.11.4	Eksperimen berdasarkan fungsi aktivasi .....	58
4.11.5	Eksperimen parameter yang paling optimal .....	59
4.12	Perbandingan Performa Model .....	61
4.13	Visualisasi Kata.....	62
<b>V</b>	<b>Penutup</b>	<b>65</b>
5.1	Kesimpulan .....	65
5.2	Saran .....	65
<b>A</b>	<b>Data</b>	<b>71</b>
<b>B</b>	<b>Daftar kata untuk <i>preprocessing</i></b>	<b>73</b>
<b>C</b>	<b><i>Syntax Pengerjaan</i></b>	<b>75</b>
3.1	<i>Syntax scraping</i> .....	75
3.2	<i>Syntax preprocessing</i> .....	75
3.3	<i>Syntax</i> pelabelan.....	79
3.4	<i>Syntax</i> pembagian <i>dataset</i> dan <i>word embedding</i> .....	80
3.5	<i>Syntax</i> pembuatan model <i>deep learning</i> .....	82