

DAFTAR ISI

Halaman Judul	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Halaman Persembahan	v
Prakata	i
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
II TINJAUAN PUSTAKA	8
III LANDASAN TEORI	14
3.1 Pendeskripsian Citra Otomatis	14
3.2 Klasifikasi Model	14
3.2.1 <i>Direct Generation Model</i>	14
3.2.2 <i>Retrieval Model</i> dari <i>Visual Space</i>	16

3.2.3	<i>Retrieval Model dari Multimodal Space</i>	16
3.3	<i>Natural Language Processing (NLP)</i>	18
3.4	<i>Natural Language Generation (NLG)</i>	18
3.5	Jaringan Syaraf Tiruan	20
3.5.1	Bias	22
3.5.2	Fungsi Aktivasi	22
3.5.3	Fungsi Softmax	22
3.5.4	Fungsi Biaya	23
3.6	<i>Language Modeling</i>	24
3.7	<i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	24
3.7.1	<i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	26
3.8	<i>Word Embedding</i>	27
3.9	Jenis Evaluasi	30
3.9.1	BLEU (<i>Bilingual Evaluation Understudy</i>)	30
3.9.2	ROUGE (<i>Recall Oriented Understudy for Gisting Evaluation</i>)	31
3.10	<i>Deep Learning</i>	32
IV	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	33
4.1	Analisis Permasalahan	33
4.1.1	Definisi Permasalahan	33
4.1.2	Analisis Kebutuhan	33
4.1.3	Pendekatan Penyelesaian Permasalahan	34
4.2	Analisis Data	34
4.3	Prapemrosesan Data	35
4.3.1	<i>Data Cleaning</i>	35
4.3.2	<i>Data Transformation</i>	36
4.4	Perancangan Arsitektur	38
4.5	Perancangan Pelatihan	40
4.6	Perancangan Pengujian	42
V	IMPLEMENTASI SISTEM	44
5.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	44
5.2	Akuisisi Data	44
5.3	Implementasi Pembuatan Data dan Prapemrosesan	46
5.3.1	Pembuatan Data Uji	46
5.3.2	Impelementasi Prapemrosesan	47

5.4	Implementasi Pelatihan Model	50
5.4.1	Pemuatan Sekuens	50
5.4.2	<i>Encoding</i> Sekuens	50
5.4.3	Pembuatan Data Latih	51
5.4.4	Implementasi RNN-LSTM	52
5.4.5	Menyimpan Model	53
5.5	Implementasi Pengujian Model	53
5.5.1	Pemuatan Data	53
5.5.2	Pemuatan Model	55
5.5.3	Pembuatan Kalimat Deskripsi	56
5.6	Implementasi BLEU	58
5.7	Implementasi ROUGE	60
VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	61
6.1	Deskripsi Umum Pengujian	61
6.2	Evaluasi Hasil Pengujian Skenario I	62
6.3	Evaluasi Hasil Pengujian Skenario II	65
6.4	Evaluasi Hasil Pengujian Skenario III	69
6.5	Hasil Akhir Pengujian	74
VII	KESIMPULAN DAN SARAN	76
7.1	Kesimpulan	76
7.2	Saran	76
	DAFTAR PUSTAKA	78
A	Hasil Kalimat Deskripsi Citra Otomatis	83

DAFTAR TABEL

2.1	Detail penelitian pendeskripsian citra otomatis	11
2.2	Lanjutan	12
3.1	Deskripsi simbol model RNN	25
4.1	Nilai parameter tetap	42
4.2	Variasi nilai parameter pengujian	42
6.1	Detail skenario pengujian	62
6.2	Detail nilai parameter pengujian untuk model pelatihan	62
6.3	Perbandingan nilai tertinggi BLEU dan ROUGE-1 dengan penelitian lain	75
6.4	Nilai ROUGE-1 dan BLEU tertinggi untuk setiap skenario	75
1.1	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario I parameter 128-32	83
1.2	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario I parameter 128-64	84
1.3	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario I parameter 128-128	85
1.4	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario I parameter 256-32	86
1.5	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario I parameter 256-64	87
1.6	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario I parameter 256-128	88
1.7	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario II parameter 128-32	89
1.8	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario II parameter 128-64	90
1.9	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario II parameter 128-128	91
1.10	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario II parameter 256-32	92
1.11	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario II parameter 256-64	93
1.12	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario II parameter 256-128	94
1.13	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario III parameter 128-32	95
1.14	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario III parameter 128-64	96
1.15	Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario III parameter 128-128	97

1.16 Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario III parameter 256-32	98
1.17 Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario III parameter 256-64	99
1.18 Contoh hasil kalimat deskripsi oleh model Skenario III parameter 256-128	100