

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR SIMBOL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.5.1 Tahap Perencanaan .....	4
1.5.2 Tahap Pengumpulan Data .....	5
1.5.3 Tahap Analisis .....	6
1.5.4 Tahap Pembuatan Perangkat Lunak .....	6
1.5.5 Tahap Pengujian Tujuan Penelitian .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	8
BAB 2 LANDASAN TEORI .....	9
2.1 Sistem Tanya Jawab .....	9
2.2 Kecerdasan Buatan .....	9
2.3 <i>Machine Learning</i> .....	10
2.4 <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i> .....	10
2.5 Backpropagation Through Time (BPTT) .....	15
2.6 Stochastic Gradient Descent (SGD) .....	18
2.7 <i>Text Pre-processing</i> .....	19
2.8 <i>Case Folding</i> .....	19

2.9	<i>Filtering</i> .....	20
2.10	<i>Tokenization</i> .....	20
2.11	<i>Removing Stopwords</i> .....	21
2.12	TF-IDF .....	22
2.13	<i>Normalization</i> .....	23
2.14	<i>One Hot Encoding</i> .....	24
2.15	<i>Database</i> .....	24
2.16	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	25
2.17	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	25
2.18	Flow Chart .....	26
2.19	MySQL .....	26
2.20	Python .....	27
2.21	Hypertext Markup Language (HTML) .....	27
2.22	Confusion Matrix .....	28
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		29
3.1	Analisis Masalah .....	29
3.2	Analisis Sistem .....	30
3.2.1	Analisis Data Masukan .....	30
3.2.2	<i>Preprocessing Pelatihan</i> .....	31
3.2.2.1	<i>Case Folding</i> .....	32
3.2.2.2	<i>Filtering</i> .....	34
3.2.2.3	<i>Tokenization</i> .....	35
3.2.2.4	<i>Removing Stopwords</i> .....	36
3.2.2.5	<i>Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i> .....	38
3.2.2.6	<i>Normalization</i> .....	43
3.2.3	Analisis <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i> .....	45
3.2.3.1	Pelatihan RNN .....	47
3.2.3.1.1	Inisialisasi Parameter Bobot dan Bias .....	47
3.2.3.1.2	Menghitung Hidden State .....	49
3.2.3.1.3	Menghitung Prediksi Vektor Keluaran .....	51
3.2.3.1.4	Menghitung <i>Error</i> .....	53
3.2.3.1.5	Proses BPTT dan SGD .....	54

3.2.3.1.6	Menghitung <i>Hidden State</i> dengan Parameter Baru .....	74
3.2.3.1.7	Menghitung Vektor Keluaran dengan Parameter Baru .....	76
3.2.3.1.8	Melakukan Proses Pelatihan RNN Pada P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> , dan P <sub>4</sub> .....	79
3.2.3.2	Pengujian RNN.....	83
3.2.3.2.1	Pengujian Data Uji U <sub>1</sub> .....	84
3.2.3.2.2	Pengujian Data Uji U <sub>2</sub> .....	89
3.2.3.2.3	Kesimpulan Pengujian.....	93
3.3	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	94
3.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	94
3.3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	95
3.4	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	95
3.4.1	Analisis Basis Data.....	95
3.4.2	<i>Use Case Diagram</i> .....	96
3.4.3	<i>Use Case Scenario</i> .....	98
3.4.4	<i>Activity Diagram</i> .....	102
3.5	Perancangan Sistem.....	105
3.5.1	Perancangan Basis Data.....	106
3.5.1.1	Skema Relasi .....	106
3.5.1.2	Struktur Tabel.....	107
3.5.2	Perancangan Struktur Menu .....	109
3.5.3	Perancangan Antarmuka.....	109
3.5.4	Jaringan Semantik .....	112
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....		113
4.1	Implementasi Sistem .....	113
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras .....	113
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak .....	113
4.1.3	Implementasi Basis Data .....	114
4.1.4	Implementasi Antarmuka .....	114
4.2	Pengujian Sistem .....	116
4.2.1	Skenario Pengujian Fungsionalitas.....	117
4.2.2	Hasil Pengujian Fungsionalitas .....	117
4.2.3	Skenario Pengujian Parameter.....	118

4.2.4	Hasil Pengujian Parameter .....	119
4.2.5	Skenario Pengujian Nilai Akurasi .....	119
4.2.6	Hasil Pengujian Nilai Akurasi .....	120
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		125
5.1	Kesimpulan.....	125
5.2	Saran .....	125
DAFTAR PUSTAKA .....		127