

## Daftar Isi

Abstrak .....	i
<i>Abstract</i> .....	ii
Lembar Persembahan .....	iii
Ucapan Terima kasih.....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Istilah .....	x
1. Pendahuluan .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Hipotesis .....	2
1.5. Metodologi .....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
2. Landasan Teori.....	5
2.1. Pengenalan Tulisan Tangan Ekspresi Matematika.....	5
2.2. Stroke Grouping .....	6
2.3. Convolutional Neural Network .....	9
2.3.1. Arsitektur Convolutional Neural Network.....	9
2.3.2. Layer pada Convolutional Neural Network.....	9
2.3.2.1. Convolutional Layer.....	9
2.3.2.2. Pooling Layer .....	10
2.3.2.3. Fully-connected Layer.....	11
2.3.2.4. Softmax Layer .....	11
2.4. Back-propagation .....	11
2.5. Algoritma Mini-batch.....	13
2.6. L2 Regularization .....	13
2.7. Baseline Structure Analysis.....	14
2.7.1. Layout Pass .....	14
2.7.2. Syntax Pass .....	15
2.7.3. Semantics Pass .....	16
2.8. Theano .....	16
3. Perancangan Sistem .....	17
3.1. Analisis Kebutuhan .....	17
3.2. Deskripsi Sistem.....	17
3.3. Perancangan Sistem.....	18
3.3.1. Perancangan Data.....	18
3.3.2. Perancangan Sistem Pengenalan Ekspresi Matematika .....	19
3.3.3. Proses Observasi .....	25
3.3.4. Proses Pengujian .....	26

3.4.	Implementasi .....	27
3.4.1.	Lingkungan Implementasi.....	27
3.4.1.1.	Spesifikasi Perangkat Keras .....	27
3.4.1.2.	Spesifikasi Perangkat Lunak .....	27
4.	Pengujian dan Analisis.....	28
4.1.	Pengujian Sistem .....	28
4.2.	Analisis .....	28
4.2.1.	Analisis Hasil Observasi .....	28
4.2.2.	Analisis Hasil Pengujian .....	31
5.	Kesimpulan dan Saran.....	35
5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2.	Saran .....	35
6.	Daftar Pustaka .....	36
	Lampiran A : 102 simbol pada dataset CROHME 2014.....	39
	Lampiran B : Contoh dataset CROHME 2014 .....	40