

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
INTISARI.....	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	21
1.1 Latar Belakang Masalah	21
1.2 Rumusan Masalah	24
1.3 Batasan Masalah.....	24
1.4 Tujuan Penelitian.....	24
1.5 Manfaat Penelitian.....	24
1.6 Keaslian Penelitian	24
BAB II TINJAU PUSTAKA.....	26
2.1 Kajian Pustaka	26
BAB III LANDASAN TEORI.....	40
3.1 Bahasa dan Aksara Lampung	40
3.1.1 Induk Huruf	40
3.1.2 Anak Huruf	40
3.1.3 Penggabungan Induk Huruf dan Anak Huruf.....	42
3.2 Pengenalan Pola.....	44
3.3 Pembelajaran Dalam (<i>Deep Learning</i>)	45
3.4 <i>Convolutional Neural Networks</i>	45
3.5 <i>Densely Convolutional Networks</i>	62
3.5.1 <i>Dense Block</i>	62
3.5.2 <i>Transition Layers</i>	63
3.5.3 <i>Growth Rate</i>	65

3.5.4	<i>Bottleneck Layers</i>	66
3.6	Evaluasi Klasifikasi	66
3.6.1	<i>Confusion Matrix</i>	66
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		70
4.1	Studi Literatur	70
4.2	Analisis Kebutuhan Penelitian	70
4.3	Pengumpulan Data	71
4.3.1	Data Induk Aksara	74
4.3.2	Data Induk Aksara Dengan Anak Huruf Di Atas	75
4.3.3	Data Induk Aksara Dengan Anak Huruf Di Samping	80
4.3.4	Data Induk Aksara Dengan Anak Huruf Di Bawah	83
4.4	<i>Preprocessing</i>	86
4.5	Perancangan Model	88
4.5.1	Model CNN Normal	88
4.5.2	Model CNN DenseNet	91
4.5.3	<i>Tuning Model</i>	95
4.6	Perancangan Pengujian	96
4.7	Evaluasi Akurasi, Presisi, <i>Recall</i> , dan <i>F1-score</i>	97
BAB V IMPLEMENTASI		100
5.1	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	100
5.2	Pengumpulan Data	100
5.3	Implementasi <i>Preprocessing</i> Data	101
5.3.1	<i>Cropping Data</i>	101
5.3.2	<i>Resize Data</i>	102
5.3.3	<i>Inverting Data</i>	103
5.3.4	<i>Data Augmentation</i>	103
5.4	Implementasi Proses <i>Training</i>	104
5.4.1	<i>Library Bantuan</i>	104
5.4.2	Fungsi GPU	105
5.4.3	Fungsi Load Dataset Awal	105
5.4.4	Fungsi Inisialisasi Variabel	106

5.4.5	Fungsi <i>Split</i> Dataset.....	106
5.4.6	Fungsi <i>Input</i> Parameter.....	107
5.4.7	Fungsi Memuat Data	107
5.4.8	Fungsi Transformasi Data <i>Generator</i>	108
5.4.9	Fungsi Model CNN Normal	109
5.4.10	Fungsi Model CNN DenseNet.....	110
5.4.11	Fungsi <i>Learning Rate</i> Dan <i>Optimizier</i>	111
5.4.12	Fungsi <i>Learning Rate Reduction</i>	112
5.4.13	Fungsi <i>Training</i> Dan <i>Testing</i>	113
5.5	Implementasi Proses Pengenalan	115
5.5.1	Library Bantuan.....	115
5.5.2	Fungsi <i>Load</i> Model.....	115
5.5.3	Fungsi <i>Input</i> Parameter.....	116
5.5.4	Fungsi <i>Preprocessing</i>	116
5.5.5	Fungsi <i>Display</i> Citra.....	117
5.5.6	Fungsi Pengenalan Citra.....	117
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....		119
6.1	Hasil <i>Preprocessing</i>	119
6.1.1	<i>Cropping</i>	119
6.1.2	<i>Resizing</i>	119
6.2	Hasil Pengujian Aksara Lampung	120
6.2.1	Model CNN Normal	120
6.2.2	Model CNN DenseNet	127
6.3	Evaluasi Akurasi, Presisi, <i>Recall</i> dan <i>F1-score</i> Aksara Lampung	137
6.3.1	Evaluasi Model CNN Normal	137
6.3.2	Evaluasi Model CNN DenseNet.....	142
6.4	<i>Benchmark</i> CNN Normal Dan CNN Densenet Aksara Lampung.....	147
6.5	Hasil Proses Pengenalan Aksara Lampung	148
6.6	Hasil Pengujian Tulisan Tangan Aksara Lampung	149
6.6.1	Model CNN Normal	149
6.6.2	Model CNN DenseNet	155

6.7	Evaluasi Akurasi, Presisi, <i>Recall</i> dan <i>F1-score</i> Tulisan Tangan Aksara Lampung	163
6.7.1	Evaluasi Model CNN Normal	163
6.7.2	Evaluasi Model CNN DenseNet.....	168
6.8	<i>Benchmark</i> CNN Normal Dan CNN Densenet Tulisan Aksara Lampung....	173
6.9	Hasil Proses Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Lampung	174
BAB VII KESIMPULAN		176
7.1	Kesimpulan.....	176
7.2	Saran	177
DAFTAR PUSTAKA		178
LAMPIRAN.....		182
Lampiran 1	182
Lampiran 2	189
Lampiran 3	196
Lampiran 4	203