

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DALAM.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN DEWAN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Manfaat Akademik dan Manfaat Praktis.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengolahan Citra Digital.....	7
2.3 Kecerdasan Buatan.....	8
2.4 Pembelajaran Mesin.....	8
2.5 <i>Artificial Neural Network</i>	9
2.6 <i>Deep Learning</i>	9
2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	10
2.8 <i>Confusion Matrix</i>	11
2.9 <i>Visual Geometry Group (VGG)</i>	12
2.10 Python.....	13
2.11 <i>Python Libraries</i>	14
2.11.1 PyTorch.....	14
2.11.2 <i>Science Kit Learn (Scikit-learn)</i>	14
2.11.3 <i>Numerical Python (NumPy)</i>	15
2.11.4 <i>Open Source Computer Vision (OpenCV)</i>	15
2.11.5 Matplotlib	15
2.11.6 <i>Tk Interface (Tkinter)</i>	15
2.11.7 <i>Python Image Library (PIL)</i>	16
2.12 <i>Incremental Model</i>	16
2.13 <i>Extended MNIST (EMNIST)</i>	17
2.14 <i>Open Neural Network Exchange (ONNX)</i>	18

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Kerangka Pemikiran.....	19
3.2 Proses Penelitian.....	20
3.3 Pengumpulan Data.....	20
3.4 Inkremental I.....	22
3.4.1 Analisis.....	22
3.4.2 Desain.....	23
3.4.3 Implementasi.....	24
3.4.4 Pengujian.....	25
3.5 Inkremental 2.....	25
3.5.1 Analisis.....	25
3.5.2 Desain.....	26
2.5.3 Implementasi.....	27
2.5.4 Pengujian.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Inkremental I.....	29
4.1.1 Implementasi Kode.....	29
4.1.1.1 Pustaka Python yang Digunakan.....	29
4.1.1.2 Implementasi Arsitektur Model dalam Kode.....	30
4.1.1.3 Fungsi Pelatihan.....	32
4.1.1.4 Fungsi Evaluasi.....	33
4.1.1.5 Kode Utama.....	38
4.1.2 Hasil Pelatihan Model VGG-11.....	39
4.1.3 Konversi .pt menjadi .onnx.....	43
4.2 Inkremental II.....	43
4.2.1 Implementasi Kode.....	44
4.2.1.1 Pustaka Python yang Digunakan.....	44
4.2.1.2 Praproses Gambar.....	44
4.2.1.3 Proses Klasifikasi.....	49
4.2.1.4 Kode untuk UI Aplikasi.....	51
4.2.2 Contoh Keluaran Aplikasi.....	53
4.2.3 Hasil Presisi.....	54
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
RIWAYAT HIDUP.....	62
LAMPIRAN	