



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
II KAJIAN PUSTAKA	5
III LANDASAN TEORI	8
3.1 Klasifikasi Citra	8
3.2 Aljabar Bilangan Kompleks	8
3.3 Variabel Kompleks	10
3.4 <i>Phase-encoding</i>	11
3.5 <i>Multi-layer Perceptron</i>	12
3.6 <i>Backpropagation</i> pada JSBK	15



3.7	Fungsi Aktivasi	16
3.7.1	Fungsi <i>sigmoid</i>	16
3.7.2	Fungsi <i>tanh</i>	16
3.7.3	Fungsi <i>split tanh</i>	17
3.7.4	Fungsi am_2	17
3.8	Inferensi Kelas	17
3.9	Fungsi <i>Loss</i>	18
3.10	<i>Gradient Descent</i>	18
3.10.1	Gradien MLP Bernilai Real	19
3.10.2	Gradien MLP Bernilai Kompleks	20
3.10.3	<i>Mini-Batch Gradient Descent</i>	20
3.11	Metode Inisialisasi Parameter	21
3.12	<i>Histogram of Oriented Gradients</i>	21
3.12.1	Citra Gradien	22
3.12.2	Histogram Sel	23
3.12.3	<i>Block Normalization</i>	24
IV	ANALISIS DAN PERANCANGAN	26
4.1	Tahapan Penelitian	26
4.2	Alat Penelitian	27
4.3	Dataset	27
4.3.1	MNIST <i>Handwritten Digits</i>	27
4.3.2	CIFAR-10	28
4.3.3	Dataset CCTV	28
4.4	Pemilihan <i>Hyperparameter</i>	29
4.4.1	Parameter Ciri HOG	29
4.4.2	Parameter Arsitektur MLP	31
4.5	Evaluasi	32
V	IMPLEMENTASI RANCANGAN	35
5.1	Ekstraksi Ciri HOG	35
5.2	<i>Script</i> Pelatihan	39
5.3	<i>Phase-encoding</i>	41
5.4	Model JSBK	42
5.5	<i>Gradient Descent</i>	44
5.6	Fungsi Aktivasi	45



5.7	Fungsi <i>Loss</i>	47
VI HASIL DAN PEMBAHASAN		48
6.1	Hasil Proses Pelatihan	48
6.1.1	Rata-rata Waktu Pelatihan	48
6.1.2	Konvergensi Nilai <i>Loss</i>	49
6.1.3	Peningkatan Nilai Akurasi	50
6.2	Hasil Proses Pengujian	52
VII PENUTUP		53
7.1	Kesimpulan	53
7.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		56