

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
COVER	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xviii
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	6
1.3.1 Asumsi	6
1.3.2 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Peran Pengendalian Kualitas dalam Proses <i>Klowong</i> Batik	9
2.2 Pengaplikasian dan Penerapan Pengolahan Citra dalam Upaya Pengendalian Kualitas	9

2.3 Integrasi <i>Machine Learning</i> dan AI dengan Pengolahan Citra untuk Sistem Inspeksi	11
2.4 Optimasi pada Model <i>Deep learning</i> dan Inspeksi	13
2.5 Penelitian Terkait Cacat <i>Klowong</i>	14
2.6 Rangkuman Literatur, Celah dan Arah Penelitian di Masa Depan	15
BAB III LANDASAN TEORI.....	18
3.1 Gambaran Umum Teori.....	18
3.2 Klasifikasi Citra	18
3.2.1 Definisi Klasifikasi Citra	18
3.2.2 Metode Klasifikasi	18
3.3 Segmentasi Citra	20
3.3.1 Definisi Segmentasi.....	20
3.3.2 Metode Segmentasi	20
3.4 <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	21
3.4.1 Definisi dan Konsep Dasar CNN	21
3.4.2 Prinsip Kerja Struktur Utama CNN.....	22
3.5 Teknik <i>Pre-processing</i> untuk Klasifikasi Cacat dengan <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	24
3.5.1 Normalisasi Data	24
3.5.2 Augmentasi Data	24
3.6 Akuisisi Data untuk Klasifikasi Cacat.....	24
3.6.1 Definisi dan Karakteristik Cacat <i>Klowong</i> Batik	25
3.6.2 Pengaturan, Peralatan dan Faktor yang Mempengaruhi Akuisisi Data	25
3.6.3 Standar Pengambilan Data	25
3.7 Evaluasi Kinerja Model.....	26
3.7.1 Metrik Evaluasi Kerja	26
3.7.2 Kecepatan Komputasi	28
3.8 <i>Hyperparameter Tuning</i>	28
BAB IV METODE PENELITIAN.....	30
4.1 Objek Penelitian	30
4.2 Alat dan Bahan	30
4.3 Tahapan Penelitian	31

4.3.1 Penelitian Pendahuluan	32
4.3.2 Pengumpulan Data	32
4.3.3 Proses Editing dan Pra-Pemrosesan Gambar	36
4.3.4 Penelitian Pendahuluan	37
4.3.5 Proses Pelatihan dan Seleksi Model.....	44
4.3.6 Proses Pengujian Model.....	46
4.3.7 Pembuatan GUI (<i>Guided User Interface</i>)	47
4.4 Jenis Cacat Pada Kain <i>Klowong</i>	48
4.5 Hasil Pra Pemrosesan Gambar	51
4.5.1 Pemotongan Gambar	52
4.5.2 Proses Editing Gambar.....	53
4.5.3 Pengelompokan Gambar Untuk Klasifikasi	55
4.5.4 Labeling Gambar (<i>Polygon</i>) untuk Segmentasi	55
4.6 Dataset Penelitian.....	57
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	59
5.1 Seleksi Versi Model Segmentasi YOLO	59
5.2 <i>K-Fold Cross Validation</i>	61
5.2.1 Hasil <i>K-Fold Cross Validation</i> YOLOv8-seg.....	61
5.2.2 Hasil <i>K-Fold Cross Validation</i> YOLOv11-seg.....	65
5.2.3 Hasil Evaluasi <i>K-Fold Cross Validation</i> Keseluruhan Model	68
5.3 Pelatihan Model Terpilih.....	69
5.3.1 <i>Benchmark</i> Performa Model	69
5.3.2 Pelatihan dengan Pengaturan <i>Default</i>	70
5.3.3 Pelatihan dengan <i>Hyperparameter Tuning</i>	74
5.3.4 Konfigurasi Model Terbaik.....	82
5.4 Pengujian Model	86
5.4.1 Pengujian Model Awal.....	87
5.4.2 Pengujian Model Lanjutan	92
5.4.3 Pengujian Model Akhir	96
5.4.4 Pengujian Sistem.....	99
5.5 Pembuatan GUI (<i>Graphical User Interface</i>).....	104
BAB VI PENUTUP	114
6.1 Kesimpulan	114

6.2 Saran.....	115
DAFTAR PUSTAKA.....	116
LAMPIRAN.....	123