UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Klasifikasi Cacat Biji Kakao Varietas Forastero Berbasis Multi-Class Object Detection Menggunakan YOLO V8
Fauzan Abhirama, Anggoro Cahyo Sukartiko, S.T.P., M.P., Ph.D.; Dr. Ir. Radi, S.T.P., M.Eng., IPU, ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
INTISARI xi
ABSTRACT xii
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Batasan Penelitian 7
1.5 Manfaat Penelitian 8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Kakao 8
2.2 Cacat pada Biji Kakao 11
2.3 *Machine Learning* 12
2.3 Deep Learning 16
2.4 Pengolahan Citra Digital 17
2.5 YOLO (*You Only Look Once*) 19
2.5.1 YOLOv8 21
2.5.2 *Overfitting* dan *Underfitting* 24
2.5.3 *Hyperparameter* 25
2.6 Parameter Evaluasi 27
2.6.1 Confusion Matrix 27
2.6.2. Performance Matrix 28
2.7. Penelitian Terdahulu 30

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Klasifikasi Cacat Biji Kakao Varietas Forastero Berbasis Multi-Class Object Detection Menggunakan YOLO V8
Fauzan Abhirama, Anggoro Cahyo Sukartiko, S.T.P., M.P., Ph.D.; Dr. Ir. Radi, S.T.P., M.Eng., IPU, ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III. METODE PENELITIAN 33
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 33
3.2 Bahan Penelitian 33
3.3 Variabel Penelitian 34
3.3.1 Variabel Bebas 34
3.3.2 Variabel Terikat 34
3.4 Peralatan Penelitian 35
3.5 Teknik Pengumpulan Data 37
3.5.1 Observasi 37
3.5.2 Wawancara 37
3.5.3 Studi Literatur 37
3.5.4 Trial and Error 38
3.6 Diagram Alir Penelitian 40
3.7 Tahapan Penelitian 41
3.7.1 Pengambilan Data Citra Biji Kakao 41
3.7.2 Pre-processing Data 41
3.7.3 Pelatihan Model YOLOv8 42
3.7.4 Evaluasi Model 43
3.7.5 Pengujian Model Akhir (Terbaik) 44
3.7.6 Analisis Hasil 44
3.7.7 Penarikan Kesimpulan dan Saran 45
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 46
4.1 Data RAW 46
4.2 Pre-processing Data 47
4.3 Analisis Dataset 50
4.4 *Training* Model YOLOv8 52
4.5 *Training* YOLO Size 57
4.6 Penyetelan Hyperparameter 60
4.6.1 Pengujian *Batch Size* 61
4.6.2 Pengujian *Learning Rate* 64
4.6.3 Pengujian *Epoch* 68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Klasifikasi Cacat Biji Kakao Varietas Forastero Berbasis Multi-Class Object Detection Menggunakan YOLO V8
Fauzan Abhirama, Anggoro Cahyo Sukartiko, S.T.P., M.P., Ph.D.; Dr. Ir. Radi, S.T.P., M.Eng., IPU, ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.7 Pengujian Model Akhir 71
4.7.1 Pengujian Data Citra 72
4.7.2 Pengujian Real-Time 76
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 82
5.1 Kesimpulan 82
5.2 Saran 83
DAFTAR PUSTAKA 84
LAMPIRAN 89