UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Deskripsi Serbuk Bor Berbasis Instance Segmentation Menggunakan Model YOLOv12 pada PT Parama Data Unit
Adiel Boanerge Gananputra, Dr.Eng. Ir. Ganjar Alfian, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar belakang 1
1.1. Rumusan masalah 3
1.2. Tujuan dan manfaat Proyek Akhir 4
1.3. Batasan penelitian 5
1.4. Sistematika penulisan 7
BAB II KAJIAN PUSTAKA 9
2.1. Tinjauan Pustaka 9
2.2. Dasar teori 17
2.2.1. Analisis Serbuk Bor (*Drill cuttings*) dan Granulometri 17
2.2.2. *Instance segmentation* vs *Semantic segmentation* 19
2.2.3. Arsitektur *Two-stage* Detector (Mask R-CNN Detectron2) 20
2.2.4. Arsitektur *One-stage* Detector (YOLOv12) 24
2.2.5. Penanganan *Class imbalance* dengan Augmentasi Sintetis 28
2.2.6. Metrik Evaluasi Model 29
2.2.7. Dataset Berformat COCO (Common Objects in Context) 32
2.2.8. Geometri Analitik untuk Granulometri Digital 32
2.2.9. FastAPI 35
2.2.10. Kotlin Multiplatform dan Jetpack Compose Multiplatform 35
2.2.11. CRISP-DM 35
2.2.12. Unified Modelling Language (UML) 37
2.2.13. User Acceptance Testing (UAT) 40

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Deskripsi Serbuk Bor Berbasis Instance Segmentation Menggunakan Model YOLOv12 pada PT Parama Data Unit
Adiel Boanerge Gananputra, Dr.Eng. Ir. Ganjar Alfian, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III METODE PENELITIAN 41
3.1. Alat dan bahan 41
3.1.1. Dataset dari sampel cutting pegeboran 41
3.1.2. Panduan dan laporan deskripsi sampel cutting pengeboran .. 43
3.1.3. Perangkat keras pengembangan aplikasi 43
3.1.4. Perangkat keras pelatihan dan evaluasi model AI 44
3.1.5. Perangkat lunak dan pustaka utama 44
3.2. Tahapan proyek akhir 46
3.2.1. Business Understanding 48
3.2.2. Data Understanding 50
3.2.3. Data Preparation 52
3.2.4. Modeling 55
3.2.5. Evaluasi model 61
3.2.6. Deployment 61
3.3. Perancangan alat/purwarupa 70
3.3.1. Perancangan Use Case 70
3.3.2. Perancangan *Activity Diagram* 71
3.3.3. Perancangan Basis Data 73
3.3.4. Arsitektur Sistem 75
3.3.5. Perancangan Antarmuka 76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 79
4.1. Hasil Implementasi dan Eksperimen 79
4.1.1. Pembuatan dataset 79
4.1.2. Iterasi eksperimen pelatihan model 92
4.1.3. Hasil implementasi algoritma deskripsi 103
4.1.4. Hasil pengembangan aplikasi 115
4.2. Analisis dan Pembahasan Performa Model 132
4.2.1. Tren iterasi eksperimen 133
4.2.2. Analisis nilai mAP dan distribusi kelas 135
4.2.3. Perbandingan YOLOv12 vs Detectron2 Mask R-CNN 138
4.3. Hasil Pengujian Sistem Perangkat Lunak 139
4.3.1. Hasil pengujian fungsional 140
4.3.2. User Acceptance Testing 141
BAB V PENUTUP 145

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Deskripsi Serbuk Bor Berbasis Instance Segmentation Menggunakan Model YOLOv12 pada PT Parama Data Unit
Adiel Boanerge Gananputra, Dr.Eng. Ir. Ganjar Alfian, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.1. Kesimpulan 145
5.2. Saran 147
DAFTAR PUSTAKA 149
LAMPIRAN 154