UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Aplikasi Deteksi Scale Pada Pipa Berbasis Citra Tomografi Gamma Menggunakan YOLOv8
Hanif Riadi, Prof. Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM. ASEAN Eng. ; Dr. Wibisono, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xiii
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Perumusan Masalah 5
I.2.1. Batasan Masalah 5
I.3. Tujuan Penelitian 6
I.4. Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
II.1. Tomografi dan NDT untuk Industri 7
II.2. Penerapan AI pada bidang NDT 10
BAB III DASAR TEORI 13
III.1. *Non-Destructive Testing* (NDT) 13
III.2. Cobalt-60 15
III.3. Interaksi Radiasi Gamma terhadap Materi 16
III.4. Detektor Sintilasi NaI(Tl) 19
III.5. Sinar-X 24
III.6. Radon *Transform* 25
III.7. Rekonstruksi Citra 30
III.8. Augmentasi Data 34
III.9. YOLOv8 36
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN 41

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Aplikasi Deteksi Scale Pada Pipa Berbasis Citra Tomografi Gamma Menggunakan YOLOv8
Hanif Riadi, Prof. Ir. Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D., IPM. ASEAN Eng. ; Dr. Wibisono, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.1. Alat dan Bahan Penelitian 41
IV.1.1. Alat 41
IV.1.2. Bahan 44
IV.2. Tata Laksana Penelitian 45
IV.2.1. Studi Literatur 46
IV.2.2. Pengambilan dan Pengumpulan Data Citra 46
IV.2.3. Rekonstruksi Citra 49
IV.2.4. Pembuatan Model dan Perancangan Aplikasi 54
IV.3. Analisis Hasil Penelitian 62
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 66
V.1. Dataset Citra Tomografi Pipa dan Variasi Teraugmentasi 66
V.2. Pelatihan Model YOLOv8 69
V.3. *Confussion Matrix,* Akurasi, Presisi, *Recall,* dan F1 *score* Model 76
V.4. Hasil Uji Coba Aplikasi 81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 83
VI.1. Kesimpulan 83
VI.2. Saran 83
DAFTAR PUSTAKA 84
LAMPIRAN 90
LAMPIRAN A CONTOH LISTING PROGRAM MATLAB 91
LAMPIRAN B CONTOH LISTING PROGRAM LATIH MODEL 92
LAMPIRAN C CONTOH LISTING PROGRAM APLIKASI 94