UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Identifikasi Nilai Resistor Berdasarkan Gelang Warna Menggunakan Model YOLOv8 pada Aplikasi Android
Muflikhul Ammar, Prof. Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
INTISARI xii
ABSTRACT xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Penelitian 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5
BAB 3 METODE DAN RANCANGAN PENELITIAN 8
3.1 Deskripsi Umum 8
3.2 Resistor dan Kode Warna 8
3.3 Arsitektur YOLOv8 10
3.4 Dataset 12
3.4.1 Pengumpulan Data dan Variasi Kondisi 12
3.4.2 Komposisi Resistor dan Kelas Warna 15

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Identifikasi Nilai Resistor Berdasarkan Gelang Warna Menggunakan Model YOLOv8 pada Aplikasi Android
Muflikhul Ammar, Prof. Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5 Rancangan Sistem 17
3.5.1 Skema Pelabelan dan Kelas YOLOv8 17
3.5.2 Urutan Gelang dan Penentuan Arah Baca pada Post-processing 17
3.5.3 Konversi Warna ke Nilai Resistansi 21
3.5.4 Konfigurasi Pelatihan Model 21
3.5.5 Rancangan Antarmuka Pengguna Aplikasi Android 22
3.6 Instrumen Pengukuran 23
3.6.1 Lampu LED AOKI Ironedge Design 23
3.6.2 Digital Lux Meter AS803 24
3.6.3 Angle Meter (Smart Tool Factory) 25
3.7 Diagram Alur Penelitian 26
3.8 Rancangan Pengujian dan Analisis 28
3.8.1 Skenario Pengujian 28
3.8.2 Alat Ukur Kinerja 28
3.8.3 Analisis Hasil 29
BAB 4 IMPLEMENTASI 31
4.1 Langkah-Langkah Implementasi 31
4.2 Bahan dan Peralatan 33
4.2.1 Perangkat Keras 33
4.2.2 Perangkat Lunak dan Aplikasi 34
4.3 Kode Program dan Penjelasan 35
4.3.1 YoloDetector 35
4.3.2 BoundingBoxOverlay 36
4.3.3 ResistorCalculator 37
4.3.4 MainActivity 38

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Identifikasi Nilai Resistor Berdasarkan Gelang Warna Menggunakan Model YOLOv8 pada Aplikasi Android
Muflikhul Ammar, Prof. Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.4 Pengujian Implementasi 38
4.4.1 Variasi Kondisi Pengambilan Data 38
4.4.2 Protokol Pengujian Real-time 39
4.5 Dokumentasi Kode 40
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN 43
5.1 Hasil Pengumpulan dan Augmentasi Dataset 43
5.2 Konfigurasi dan Proses Pelatihan Model 44
5.3 Hasil Evaluasi Offline 46
5.3.1 Metrik Deteksi Keseluruhan 46
5.3.2 Performa per Kelas Warna dan Confusion Matrix 47
5.3.3 Pengaruh Kondisi Pencahayaan 48
5.3.4 Pengaruh Sudut, Latar Belakang, dan Jarak 49
5.3.5 Akurasi Identifikasi Nilai Resistor (End-to-End) 50
5.4 Hasil Pengujian Real-time pada POCO X3 Pro 51
5.5 Hasil Pengujian Real-time pada Samsung Galaxy A14 52
5.6 Pembahasan 54
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 57
6.1 Kesimpulan 57
6.2 Saran 57
DAFTAR PUSTAKA 59
LAMPIRAN 63

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Identifikasi Nilai Resistor Berdasarkan Gelang Warna Menggunakan Model YOLOv8 pada Aplikasi Android
Muflikhul Ammar, Prof. Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya 6
Tabel 3.1 Kode warna resistor 9
Tabel 3.2 Komposisi nilai resistor pada dataset 15
Tabel 3.3 Konfigurasi hiperparameter pelatihan 21
Tabel 4.1 Ringkasan kelas dan metode utama aplikasi Android 41
Tabel 5.1 Distribusi citra per kelas warna sebelum dan sesudah augmentasi 43
Tabel 5.2 Perbandingan hasil pelatihan pada berbagai konfigurasi 44
Tabel 5.3 Metrik deteksi keseluruhan pada subset uji 47
Tabel 5.4 Average Precision (AP) per kelas warna 48
Tabel 5.5 Performa pada variasi kondisi pencahayaan (offline) 49
Tabel 5.6 Performa pada variasi sudut, latar belakang, dan jarak pengambilan (offline) 50
Tabel 5.7 Akurasi identifikasi nilai per nilai resistor 51
Tabel 5.8 Performa real-time pada POCO X3 Pro per kondisi pencahayaan (Blok A) 52
Tabel 5.9 Performa real-time pada Samsung Galaxy A14 per kondisi pencahayaan (Blok A) 53
Tabel 5.10 Keberhasilan identifikasi nilai per faktor pengujian real-time 54

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Deteksi dan Identifikasi Nilai Resistor Berdasarkan Gelang Warna Menggunakan Model YOLOv8 pada Aplikasi Android
Muflikhul Ammar, Prof. Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan umum sistem: pengumpulan data, pelatihan model, dan deploy ke aplikasi Android 8
Gambar 3.2 Resistor dengan 4 gelang warna 10
Gambar 3.3 Arsitektur YOLOv8..... 11
Gambar 3.4 Contoh citra dataset dari berbagai nilai resistor..... 14
Gambar 3.5 Contoh citra dataset pada variasi kondisi pencahayaan, sudut, dan latar belakang..... 14
Gambar 3.6 Posisi pengambilan data dengan lux meter dan Angle Meter sebagai alat bantu pengukuran..... 15
Gambar 3.7 Diagram alur ekstraksi gelang dan perhitungan nilai resistor 19
Gambar 3.8 Alur sistem deteksi resistor pada aplikasi Android..... 21
Gambar 3.9 Rancangan antarmuka pengguna (UI) aplikasi Android 23
Gambar 3.10 Lampu LED AOKI Ironedge Design sebelum diaktifkan..... 24
Gambar 3.11 Lampu LED AOKI Ironedge Design yang digunakan sebagai sumber pencahayaan terukur..... 24
Gambar 3.12 Digital Lux Meter AS803 yang digunakan untuk memverifikasi intensitas cahaya selama pengumpulan data 25
Gambar 3.13 Tampilan aplikasi Angle Meter (Smart Tool Factory) saat mengukur sudut pengambilan gambar..... 25
Gambar 3.14 Diagram alur penelitian..... 27
Gambar 4.1 Alur Implementasi pada Aplikasi Android..... 31
Gambar 4.2 Posisi pengujian real-time dengan aplikasi menampilkan hasil deteksi secara langsung..... 40
Gambar 4.3 Tampilan antarmuka aplikasi saat mendeteksi resistor secara real-time 40
Gambar 5.1 Kurva loss dan mAP selama pelatihan..... 46
Gambar 5.2 confusion matrix klasifikasi warna gelang..... 48