UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Peningkatan Performa Sistem Klasifikasi Citra Kendaraan dengan Metode Kombinasi Pengembangan ORB Dan LBP Berbasis Random Forest
Rifka Canalisa Rahayu, Dr. Danang Lelono, S.Si., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL ix
INTISARI xi
ABSTRACT xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Rumusan Masalah 5
1.3. Batasan Penelitian 5
1.4. Tujuan Penelitian 6
1.5. Manfaat Penelitian 6
1.6. Kontribusi Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 25
3.1. Deskripsi Umum Penelitian 25
3.2. Pengumpulan Data 26
3.3. Rancangan Klasifikasi Kendaraan 29
3.3.1. *Overview* metode 29
3.3.2. Ekstraksi dan pemilihan citra 30
3.3.3. Pra-pemrosesan citra 32
3.3.4. Anotasi citra 40
3.3.5. Ekstraksi fitur 41
3.3.6. Pemodelan dengan Random Forest 55
3.4. Rancangan Pengujian dan Evaluasi 62
3.4.1. Rancangan pengujian 62
3.4.2. Evaluasi kinerja model pelatihan menggunakan *Confusion Matrix* 64
3.4.3. Evaluasi kinerja model pada data pengujian menggunakan *Confusion Matrix* 66
3.4.4. Evaluasi efisiensi komputasi 66
3.4.5. Perbandingan dengan data lain 67
3.4.6. Perbandingan dengan model lain 67
BAB IV IMPLEMENTASI 71
4.1. Pengumpulan Data 71
4.2. Pengolahan Data 72
4.2.1. Ekstraksi dan pemilihan citra 72
4.2.2. Pra-pemrosesan citra 76
4.2.3. Anotasi citra 80
4.3. Pelatihan Model 89
4.3.1. Ekstraksi fitur 89
4.3.2. Pemodelan dengan Random Forest 109

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Peningkatan Performa Sistem Klasifikasi Citra Kendaraan dengan Metode Kombinasi Pengembangan ORB Dan LBP Berbasis Random Forest
Rifka Canalisa Rahayu, Dr. Danang Lelono, S.Si., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.4. Pengujian 112
4.4.1. Implementasi rancangan pengujian 112
4.4.2. Evaluasi kinerja model pelatihan menggunakan *Confusion Matrix* 116
4.4.3. Evaluasi kinerja model pada data pengujian menggunakan *Confusion Matrix* 117
4.4.4. Evaluasi efisiensi komputasi 117
4.4.5. Perbandingan dengan data lain 117
4.4.6. Perbandingan dengan model lain 121
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 126
5.1. Pengumpulan Data 126
5.2. Pengolahan Data 127
5.2.1. Ekstraksi dan pemilihan citra 127
5.2.2. Pra-pemrosesan citra 129
5.2.3. Anotasi citra 136
5.3. Pelatihan Model 141
5.3.1. Ekstraksi fitur 141
5.3.2. Pemodelan dengan Random Forest 154
5.4. Pengujian 156
5.4.1. Pengujian 156
5.4.2. Evaluasi kinerja model pelatihan menggunakan *Confusion Matrix* 160
5.4.3. Evaluasi kinerja model pada data pengujian menggunakan *Confusion Matrix* 177
5.4.4. Evaluasi efisiensi komputasi 184
5.4.5. Perbandingan dengan data lain 187
5.4.6. Perbandingan dengan model lain 193
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 211
6.1. Kesimpulan 211
6.2. Saran 212
DAFTAR PUSTAKA 214