UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Multi-Task Learning Model Untuk Sistem Persepsi Kendaraan Otonom
Kharisma Dewanti, Oskar Natan, S.ST., M.Tr.T., Ph.D.; Dr. techn. Aufaclav Zatu Kusuma Frisky S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TESIS III
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI IV
PRAKATA V
DAFTAR ISI VII
DAFTAR GAMBAR IX
INTISARI XII
ABSTRACT XIII
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
BAB III LANDASAN TEORI 12
3.1 Model Multi-Task 12
3.2 Ekstraksi Fitur Kamera RGBD 13
3.3 D*ecoder* untuk Semantic Segmentation 14
3.4 D*ecoder* untuk *depth estimation* 15
3.5 Komputasi *Edge Device* 16
3.6 *Mixed Precision Training* dan Stabilitas Optimisasi 17
3.7 *Quantization Noise* sebagai Regularisasi Implisit 19
3.8 Implikasi *Quantization Noise* terhadap Generalisasi Model 21
3.9 *Loss Function* 23
BAB IV METODE PENELITIAN 25
4.1 Alat dan Bahan 25
4.2 Analisis Sistem 26
4.3 Rancangan Sistem Secara Keseluruhan 28
4.3.1 Arsitektur *encoder* 30
4.3.2 Arsitektur *decoder* 33
4.4 Data Akuisisi 35
4.5 Perancangan Perangkat Keras 38
4.6 Kuantisasi Model dengan *Mixed Precision* 39
4.7 Rancangan Pengujian Sistem dan Evaluasi 42
4.7.1 Lokasi Pengujian 42
4.7.2 Evaluasi Metrik 42
4.7.3 Analisis Beban Komputasi 44
4.7.4 Analisis Sumber Daya Perangkat Keras (*Resource Utilization*) 44
4.7.5 Analisis Perbandingan 45
4.7.6 Analisis Ablasi 45
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM 46
5.1 Ekstraksi *frame* 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Multi-Task Learning Model Untuk Sistem Persepsi Kendaraan Otonom
Kharisma Dewanti, Oskar Natan, S.ST., M.Tr.T., Ph.D.; Dr. techn. Aufaclav Zatu Kusuma Frisky S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.2 Anotasi Gambar 47
5.3 *Hyperparameter* 52
5.4 Pemodelan 53
5.4.1 Pra-Pemrosesan Data 54
5.4.2 Ekstraksi Fitur 55
5.4.3 Pelatihan Model 57
5.4.4 Pengujian Model 60
5.5 Implementasi Fungsi *Loss* dan Metrik 62
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN 66
6.1 Karakteristik Dataset Hasil Akuisisi 66
6.2 Hasil Anotasi 67
6.3 Hasil Pelatihan Model 70
6.3.1 Perbandingan *Loss* pada ResNet50 dengan AMP dan FP32 70
6.4 Hasil Pengujian Model pada Berbagai *backbone* 72
6.5 Hasil Pengujian Ablasi AMP 75
6.6 Hasil Pengujian Model pada Perangkat Keras dengan Sumber Daya Terbatas 77
6.7 Analisis Kualitatif Hasil Segmentasi dan Peta Kedalaman 79
6.7.1 Analisis Kasus Kegagalan Model 81
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN 83
7.1 Kesimpulan 83
7.2 Saran 84
BAB VIII DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN 90