UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI MODEL SEGMENTASI SEMANTIK MENGGUNAKAN KUANTISASI UNTUK INFERENSI REAL-TIME PADA SINGLE BOARD COMPUTER
Ilyaz Raukhillah Adzaqi, Dr. Andi Dharmawan, S.Si., M.Cs.; Oskar Natan, S.ST., M.Tr.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

JUDUL i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
PRAKATA v
INTISARI vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xiv
BAB I 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 4
1.3. Batasan Masalah 4
1.4. Tujuan Penelitian 5
1.5. Manfaat Penelitian 5
1.6. Metodologi Penelitian 6
1.7. Sistematika Penulisan 7
BAB II 8
2.1. Penelitian Terkait 8
2.2. Segmentasi Semantik 12
2.3. Arsitektur CNN FCN8s 13
2.4. Arsitektur SegFormer 13
2.4.1. Varian Mix-*Transformer* (MiT-B series) 14
2.4.2. Keunggulan SegFormer Dibandingkan CNN dan ViT Konvensional 15

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI MODEL SEGMENTASI SEMANTIK MENGGUNAKAN KUANTISASI UNTUK INFERENSI REAL-TIME PADA SINGLE BOARD COMPUTER
Ilyaz Raukhillah Adzaqi, Dr. Andi Dharmawan, S.Si., M.Cs.; Oskar Natan, S.ST., M.Tr.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.5. Single Board Computer (SBC) dan Edge Computing 15
2.6. Kuantisasi Model 16
2.7. Metrik Evaluasi 19
BAB III 20
3.1. Alat dan bahan 20
3.2. Tahapan Penelitian 21
3.3. Analisis kebutuhan Sistem 23
3.3.1. Perangkat Keras 23
3.3.2. Penentuan *Dataset* 24
3.4. Rancangan Sistem Segmentasi 24
3.4.1. Model 24
3.4.2. Pre-Processing *Dataset* Cityscapes 28
3.5. Sistem Komputasi 29
3.6. Metrik Evaluasi 31
3.6.1. MIoU 31
3.6.2. Frames per Seconds 32
3.7. Skenario Pengujian 32
3.7.1.1. Ablative *study* 37
3.7.2. Comparative *study* 37
BAB IV 38
4.1. Implementasi Sistem 38
4.1.1. *Dataset Preprocessing* 38
4.1.2. *Re-Training* Model dan Ekspor Model 39
4.1.3. Hailo SDK compile and Optimization 44
BAB V 47

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI MODEL SEGMENTASI SEMANTIK MENGGUNAKAN KUANTISASI UNTUK INFERENSI REAL-TIME PADA SINGLE BOARD COMPUTER
Ilyaz Raukhillah Adzaqi, Dr. Andi Dharmawan, S.Si., M.Cs.; Oskar Natan, S.ST., M.Tr.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.1. Hasil Pengujian FPS Segformer B0 47
5.1.1. Baseline Pengujian FPS Segformer B0 47
5.1.2. Pengujian FPS Segformer B0 Raspberry Pi 5 48
5.1.3. Pengujian FPS Segformer B0 hailo-8 49
5.2. Hasil Pengujian FPS Segformer B1 51
5.2.1. Baseline Pengujian FPS Segformer B1 51
5.2.2. Pengujian FPS Segformer B1 Raspberry Pi 5 52
5.2.3. Pengujian FPS segformer B1 Hailo-8 53
5.3. Hasil Pengujian FPS FCN8s-ResNet18 54
5.3.1. Baseline Pengujian FCN8s-ResNet18 54
5.3.2. Pengujian FPS FCN8s-ResNet18 Raspberry Pi 5 55
5.3.3. Pengujian FPS FCN8s-ResNet18 Hailo-8 56
5.4. Hasil Pengujian mIoU Segformer B0 58
5.4.1. Baseline Pengujian mIoU Segformer B0 58
5.4.2. Pengujian mIoU Segformer B0 Raspberry Pi 59
5.4.3. Pengujian mIoU Segformer B0 Hailo-8 60
5.5. Hasil pengujian mIoU Segformer B1 61
5.5.1. Baseline pengujian mIoU Segformer B1 61
5.5.2. Pengujian mIoU Segformer B1 Raspberry Pi 5 62
5.5.3. Pengujian mIoU Segformer B1 hailo-8 63
5.6. Hasil Pengujian mIoU FCN8s-ResNet18 64
5.6.1. Baseline Pengujian mIoU FCN8s-ResNet18 64
5.6.2. Pengujian mIoU FCN8s-ResNet18 Raspberry Pi 5 66
5.6.3. Pengujian mIoU FCN8s-ResNet18 Hailo-8 67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 69

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI MODEL SEGMENTASI SEMANTIK MENGGUNAKAN KUANTISASI UNTUK INFERENSI REAL-TIME PADA SINGLE BOARD COMPUTER
Ilyaz Raukhillah Adzaqi, Dr. Andi Dharmawan, S.Si., M.Cs.; Oskar Natan, S.ST., M.Tr.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.1. Kesimpulan 69

6.2. Saran 71

DAFTAR PUSTAKA 72