UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM ADAPTIVE TRAFFIC LIGHT BERBASIS AWS SERVERLESS DAN INTEGRASI IOT
Nabil Raditya Maulana Sakti, Dr. Sahirul Alam S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN iii

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR SIMBOL xv

INTISARI xvi

ABSTRACT xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir 2
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II KAJIAN PUSTAKA 5

2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.2 Dasar Teori 13
2.2.1 *Adaptive Traffic Signal Control* (ATSC) 13
2.2.2 Kecepatan sebagai Indikator Kemacetan 14
2.2.3 Elemen Pengendalian Sinyal pada Miniatur 15
2.2.4 Data Berbasis Peta dan *Probe Vehicle* untuk Estimasi Travel Time 15
2.2.5 Google Distance Matrix API 16
2.2.6 Pemrosesan Data Hasil Google Distance Matrix API 16
2.2.7 Komputasi Awan (*Cloud Computing*) 19
2.2.8 *Internet of Things* 20

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM ADAPTIVE TRAFFIC LIGHT BERBASIS AWS SERVERLESS DAN INTEGRASI IOT
Nabil Raditya Maulana Sakti, Dr. Sahirul Alam S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.9 Regresi (Regresi Linier) 21
2.2.10 Prediksi Kecepatan dengan *Linear Regression* 21
2.2.11 *Random Forest Regression* 22
2.2.12 Metrik Evaluasi (MAE, RMSE, R^2) 23
2.2.13 *Rule-Based Mapping* untuk Menetapkan *Green Time* 24
2.2.14 Arsitektur *Cloud Serverless* untuk *Pipeline* ATSC 25
BAB III METODE PENELITIAN 28
3.1 Alat dan Bahan 28
3.1.1 Perangkat Keras 28
3.1.2 Perangkat Lunak 31
3.2 Tahapan Proyek Akhir 35
3.2.1 Tahap Identifikasi Masalah 35
3.2.2 Tahap Studi Literatur 36
3.2.3 Tahap Perancangan Sistem 36
3.2.4 Tahap Implementasi Sistem 36
3.2.5 Tahap Pengujian Sistem 37
3.2.6 Tahap Analisis Hasil 37
3.3 Perancangan Sistem 38
3.3.1 Alur Sistem 38
3.3.2 Sumber Data dan Penyimpanan 40
3.3.3 Perancangan AWS dan Penjadwalan Proses 42
3.3.4 Perancangan Data *Cleaning* 43
3.3.5 Perancangan *Training* Model 45
3.3.6 Perancangan *Inference* 47
3.3.7 Perancangan Koneksi AWS ke ESP 49
3.3.8 Perancangan Integrasi IoT dan *Interfacing* AWS ke ESP32 50
3.4 Implementasi Sistem 52
3.4.1 Implementasi Penyimpanan Data di Amazon S3 52
3.4.2 Implementasi Penjadwalan dengan EventBridge Scheduler 57
3.4.3 Implementasi AWS IoT Core 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM ADAPTIVE TRAFFIC LIGHT BERBASIS AWS SERVERLESS DAN INTEGRASI IOT
Nabil Raditya Maulana Sakti, Dr. Sahirul Alam S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4.5 Implementasi Perangkat ESP32 dan Miniatur APILL 60
3.4.6 Implementasi *Monitoring* dan Pencatatan Metrik 61
3.5 Pengujian Sistem 62
3.5.1 Pengujian *Training* 62
3.5.2 Pengujian *Inference* 64
3.5.3 Pengujian *Delay* Komputasi *Cloud* 66
3.5.4 Pengujian *Delay* Pemrosesan Perangkat 68
3.5.5 Pengujian *Latency End-to-End* 69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 72
4.1 Hasil Pengujian *Training* 72
4.2 Hasil Pengujian *Inference* 85
4.3 Evaluasi *Delay* Komputasi *Cloud* 86
4.4 Evaluasi *Delay* Pemrosesan Perangkat 89
4.5 Evaluasi *Latency End-to-End* 92
BAB V PENUTUP 96
5.1 Kesimpulan 96
5.2 Saran 96
DAFTAR PUSTAKA 98
LAMPIRAN 101