

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xv
<b>INTISARI</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	13
2.2.1 <i>Adaptive Traffic Signal Control (ATSC)</i> .....	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 <i>Probe Vehicle</i> 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 ( <i>Cloud Computing</i> ).....	19
2.2.8 <i>Internet of Things</i> .....	20

2.2.9	Regresi (Regresi Linier).....	21
2.2.10	Prediksi Kecepatan dengan <i>Linear Regression</i> .....	21
2.2.11	<i>Random Forest Regression</i> .....	22
2.2.12	Metrik Evaluasi (MAE, RMSE, R <sup>2</sup> ) .....	23
2.2.13	<i>Rule-Based Mapping</i> untuk Menetapkan <i>Green Time</i> .....	24
2.2.14	Arsitektur <i>Cloud Serverless</i> untuk <i>Pipeline ATSC</i> .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
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 <i>Cleaning</i> .....	43
3.3.5	Perancangan <i>Training</i> Model.....	45
3.3.6	Perancangan <i>Inference</i> .....	47
3.3.7	Perancangan Koneksi AWS ke ESP.....	49
3.3.8	Perancangan Integrasi IoT dan <i>Interfacing</i> 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

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