

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
INTISARI .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Lingkup Kegiatan .....	4
I.3. Tujuan.....	5
I.4. Manfaat.....	5
I.5. Landasan Teori .....	6
I.5.1. Transportasi .....	6
I.5.1.1. Transportasi kereta api .....	6
I.5.1.2. Gerbong kereta di Indonesia.....	6
I.5.2. <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	7
I.5.2.1. Konsep <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	7
I.5.2.2. Metode pengukuran absolut GPS. ....	10
I.5.3. <i>Map Matching</i> .....	11
I.5.3.1. <i>Map Matching</i> .....	11
I.5.3.2. Algoritma <i>routing</i> pada PostGIS .....	13
I.5.4. Modul GPS <i>SKYTRAQ NS-RAW</i> .....	17
I.5.5. <i>Software RTKLIB</i> .....	18
I.5.6. Python .....	19

I.5.7.	Sistem Penghitungan Estimasi Waktu Kedatangan .....	19
I.5.7.1.	Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA). ....	19
I.5.7.2.	Sistem <i>On Time Prediction</i> (OTP). ....	21
I.5.7.3.	Sistem <i>Estimated Time of Arrival</i> (ETA). ....	24
BAB II	PELAKSANAAN .....	26
II.1.	Persiapan .....	26
II.1.1.	Rute Kegiatan Simulasi .....	26
II.1.2.	Bahan .....	27
II.1.3.	Alat.....	28
II.2.	Pelaksanaan .....	28
II.2.1.	Studi Literatur .....	30
II.2.2.	Jadwal Perjalanan Kereta Api Indonesia .....	30
II.2.3.	Pemilihan Jadwal Perjalanan Kereta Api di Indonesia.....	31
II.2.4.	Pengukuran GPS di Kereta Api .....	31
II.2.4.1.	<i>Setting</i> alat GPS <i>Skytraq NS-Raw</i> .....	32
II.2.4.2.	Akuisisi data .....	34
II.2.5.	Pembuatan dan Penyusunan Program ETA .....	36
II.2.5.1.	<i>Input raw data</i> koordinat ke program ETA.....	36
II.2.5.2.	Transformasi koordinat .....	37
II.2.5.3.	Pendefinisian koordinat stasiun pemberhentian. ....	38
II.2.5.4.	Pembuatan basisdata setiap segmen pemberhentian .....	38
II.2.5.5.	Penghitungan estimasi kecepatan sesaat kereta.....	40
II.2.5.6.	Penghitungan estimasi jarak yang perlu ditempuh dan <i>map matching</i> .....	40
II.2.5.7.	Penghitungan estimasi waktu kedatangan kereta di setiap stasiun pemberhentian.....	41
II.2.6.	<i>Plotting Raw Data</i> Koordinat Ukuran GPS .....	43
II.2.6.1.	Analisis dan visualisasi perbedaan koordinat hasil ukuran dengan data jaringan rel.....	44
II.2.7.	Analisis Hitungan ETA dengan <i>Map Matching</i> dan Tanpa <i>Map Matching</i> .....	44

II.2.8. Uji Ketepatan Waktu Hasil Hitungan ETA dengan Waktu Kedatangan Kereta .....	44
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....	46
III.1. Analisis dan Visualisasi Perbedaan Hasil Koordinat Ukuran GPS dengan Data Jaringan Rel KA.....	46
III.1.1. Analisis Rute Bandung – Gambir .....	47
III.1.2. Analisis Rute Yogyakarta – Purwokerto .....	51
III.2. Analisis Hitungan ETA dengan <i>Map Matching</i> dan Tanpa <i>Map Matching</i> .....	55
III.2.1. Hasil Hitungan Jarak dengan dan Tanpa <i>Map Matching</i> .....	55
III.2.2. Hasil Hitungan <i>Estimated Time of Arrival</i> .....	59
III.2.2.1. Hitungan ETA rute Bandung – Gambir.....	59
III.2.2.2. Hitungan ETA rute Yogyakarta – Purwokerto .....	61
III.2.2.3. Analisis perbandingan hasil hitungan ETA.....	64
III.3. Uji Ketepatan Waktu Hasil Hitungan ETA dengan Waktu Kedatangan Kereta .....	66
III.3.1. Hasil Perbandingan ETA dan Jam Kedatangan Kereta Rute Bandung – Gambir .....	66
III.3.2. Hasil Perbandingan ETA dan Jam Kedatangan Kereta Rute Yogyakarta – Purwokerto .....	67
III.4. Analisis Kecepatan Sesaat Kereta pada Setiap Segmen Perjalanan .....	69
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	73
IV.1. Kesimpulan.....	73
IV.2. Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	75
LAMPIRAN.....	77