

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR .....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR MODUL PROGRAM .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	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 .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Prototype .....	9
2.2 Palang Pintu Kereta Api.....	11
2.3 Sensor .....	14
2.4 Sensor Inframerah (Adjustabel Inframerah Sensor) .....	14
2.4.1 Karakteristik Inframerah.....	16
2.4.2 Jenis - Jenis Inframerah.....	16
2.4.3 Kegunaan Inframerah Dalam Kehidupan.....	16
2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Inframerah.....	17
2.5 Mikrokontroler.....	18
2.5.1 Mikrokontroler Atmega 328.....	20
2.5.2 Timer/Counter Pada Mikrokontroler Arduino Uno.....	22
2.6 Photodiode.....	23
2.7 Sensor <i>Proximity</i> .....	24
2.7.1 Jenis – Jenis <i>Proximity</i> Sensor.....	25
2.7.2 Cara Kerja <i>Proximity</i> Sensor.....	26
2.8 GPS( <i>Global Positioning System</i> ).....	26
2.8.1 Modul GPS( <i>Global Positioning System</i> ) Ublox Neo-6M-0-001.....	28
2.8.2 Cara Membaca Koordinat GPS( <i>Global Positioning System</i> ).....	30
2.8.3 Cara Menghitung Jarak Dari GPS( <i>Global Positioning System</i> ).....	31
2.8.4 Protoshield Arduino Uno.....	33
2.9 Suara atau Buzzer.....	34

2.10 LCD( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	36
2.11 Adaptor / Switching.....	37
2.12 Tinjauan Literature.....	39

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM .....</b>	<b>43</b>
3.1 Metodologi penelitian .....	43
3.2 Kebutuhan Sistem .....	45
3.3 Analisis Kebutuhan....	45
3.4 Blok Sistem Dan Konfigurasi Arduino.....	47
3.5 Flowchat Cara Kerja Miniatur .....	50
3.6 Penempatan Sensor Pada Miniatur.....	55
3.6.1 Pembuatan Miniatur .....	54
3.6.2 Pembuatan Kontruksi Alas Miniatur.....	55
3.6.3 Rancangan Bangun Palang Pintu Kereta .....	56
3.7 Perancangan Rangkaian.....	56
3.8 Langkah – Langka Pembuatan <i>Hardwar</i> .....	60

<b>BAB IV HASIL, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>66</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	66
4.1.1 Tampilan miniature kereta api.....	66
4.1.2 tampilan pada kereta api .....	70
4.2 pengujian sistem .....	71
4.2.1 pengujian prototype rel kereta api .....	74
4.2.2 pengujian sensor inframerah.....	74
4.2.3 pengujian motor servo .....	76
4.2.4 pengujian buzzer.....	78
4.2.5 pengujian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	78
4.2.6 tampilan pada web google maps.....	81
4.2.7 tampilan menampilkan google maps di dalam maps.....	81
4.2.8 pengujian telemetry .....	85
4.2.9 pengujian <i>Global Positioning Sistem(GPS)</i> .....	86
4.2.10 pengujian sistem .....	86
4.2.11 pengujian validasi sistem.....	86
4.2.12 pengujian beta.....	88

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>89</b>
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran .....	90

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	