

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGANTAR JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metodologi .....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori .....	5
2.2.1 Lalu Lintas Kereta Api .....	5
2.2.1.1 Pengertian dan permasalahan .....	5
2.2.1.2 Pengendalian .....	5
2.2.2 Arduino Mega.....	7
2.2.2.1 Arduino MEGA 2560 .....	7
2.2.2.2 PIN Input/Output Arduino MEGA 2560 .....	8
2.2.3 LED Modul P10 .....	10
2.2.4 Panel Surya Monocrystalline.....	11
2.2.5 Motor Stepper.....	11
2.2.6 Accumulator / Battery .....	12
2.2.7 Solar Charge Controller .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Blog Diagram Sistem .....	15
3.3 Bahan Penelitian.....	16
3.4 Alat Penelitian .....	17
3.5 Perancangan Alat.....	18
3.5.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	18

3.5.1.1 Perancangan Simulasi Alat.....	18
3.5.1.1.1 Simulasi LED .....	18
3.5.1.1.2 Simulasi Motor Stepper.....	19
3.5.1.1.3 Simulasi <i>Buzzer</i> .....	19
3.5.1.1.4 Simulasi <i>Running Text</i> .....	19
3.5.1.2 Perancangan Rangkaian .....	20
3.5.1.2.1 Perancangan Sistem Minimum .....	20
3.5.1.2.2 Perancangan Rangkaian <i>Driver Motor Stepper</i> .....	21
3.5.1.2.3 Perancangan Rangkaian <i>Voltage Supply</i> .....	22
3.5.1.3 Perancangan Pelindung Sirkuit .....	23
3.5.1.3.1 Perancangan Bangun <i>Motor Stepper</i> .....	23
3.5.1.3.2 Perancangan Bangun <i>Speaker</i> .....	23
3.5.1.3.3 Perancangan Bangun <i>Shield Cover</i> .....	24
3.5.1.3.4 Perancangan Bangun <i>Supply Circuit</i> .....	24
3.5.1.3.5 Perancangan Bangun <i>Running Text</i> .....	25
3.5.2 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	25
3.6 Pengambilan Data .....	27
3.7 Rancangan Pengujian .....	27
3.7.1 Pengujian <i>Solar Cell</i> .....	27
3.7.2 Pengujian <i>Speaker</i> .....	27
3.7.3 Pengujian <i>Motor Stepper</i> .....	27
3.7.4 Pengujian Program Keseluruhan.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Pengujian <i>Running Text</i> .....	29
4.2 Pengujian <i>Motor Stepper</i> .....	29
4.3 Pengujian LED .....	31
4.4 Pengujian <i>Solar Cell</i> .....	32
4.4.1 Pengujian Tanpa Beban .....	32
4.4.2 Pengujian dengan Beban .....	36
4.5 Pengujian <i>Speaker</i> .....	38
4.6 Pengujian Program secara Keseluruhan.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kendali Utama Palang Pintu Kereta Api.....	6
Gambar 2.2 Sisi kiri Panel Utama .....	6
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560.....	7
Gambar 2.4 LED Modul P10 .....	10
Gambar 2.5 Panel Surya Monochrystalline.....	11
Gambar 2.6 <i>Motor Stepper</i> .....	12
Gambar 2.7 Aki Basah .....	13
Gambar 2.8 <i>Solar Charge Controller</i> .....	14
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan .....	16
Gambar 3.2 Sirkuit Hubung Simulasi LED .....	18
Gambar 3.3 Sirkuit Hubung Simulasi <i>Stepper</i> .....	19
Gambar 3.4 Sirkuit Hubung Simulasi <i>Speaker</i> .....	19
Gambar 3.5 Sirkuit Hubung Simulasi <i>Running Text</i> .....	20
Gambar 3.6 Perancangan Sistem Minimum.....	21
Gambar 3.7 Perancangan Sirkuit <i>Driver</i> Motor Stepper.....	22
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Voltage Supply</i> .....	22
Gambar 3.9 Perancangan Bangun Motor Stepper.....	23
Gambar 3.10 Perancangan Bangun <i>Speaker</i> .....	23
Gambar 3.11 Perancangan Bangun <i>Shield Cover</i> .....	24
Gambar 3.12 Perancangan Bangun <i>Supply Circuit</i> .....	24
Gambar 3.13 Perancangan Bangun <i>Running Text</i> .....	25
Gambar 3.14 Blok Diagram Sistem Perancangan Perangkat Lunak.....	26
Gambar 4.1 Hasil Pengujian <i>Running Text</i> .....	29
Gambar 4.2 Kondisi Membuka Palang Pintu Kereta Api .....	30
Gambar 4.3 Kondisi Menutup pada Palang Pintu Kereta Api .....	30
Gambar 4.4 Gambaran Pengujian <i>Solar Cell</i> Tanpa Beban .....	32
Gambar 4.5 Diagram Pengujian Solar Cell Tanpa Beban.....	33
Gambar 4.6 Grafik Tegangan dari Hasil Pengujian <i>Solar Cell</i> Tanpa Beban .....	35
Gambar 4.7 Pengujian <i>Solar Cell</i> dengan Beban.....	36
Gambar 4.8 Diagram Pengujian Solar Cell dengan Beban .....	36
Gambar 4.9 Grafik Tegangan dari Hasil Pengujian <i>Solar Cell</i> dengan Beban .....	38
Gambar 4.10 Kondisi Saat Palang Pintu Membuka.....	39
Gambar 4.11 Kondisi Saat Palang Pintu Menutup.....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka Tugas Akhir.....	5
Tabel 3.1 Bahan Penelitian.....	17
Tabel 3.2 Perangkat Keras.....	17
Tabel 4.1 Pengujian Waktu Pergantian Kondisi <i>Motor Stepper</i> .....	31
Tabel 4.2 Pengujian Pergantian Kondisi LED .....	32
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Solar Cell</i> Tanpa Beban .....	33
Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Solar Cell</i> Dalam keadaan Berbeban .....	36