

**SISTEM PEMANTAUAN KEDATANGAN KERETA API PADA
PERLINTASAN KERETA BERBASIS KOMPUTER**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

Nama : Indah Pratiwi . S

NIM : 0611 30700 587

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2014

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
SISTEM PEMANTAUAN KEDATANGAN KERETA API PADA
PERLINTASAN KERETA BERBASIS KOMPUTER



Oleh :

Nama : Indah Pratiwi . S

NIM : 0611 30700 587

Palembang, Juli 2014

Mengetahui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Isnaini Azro,S.Kom.,M.Kom
NIP :19731001200212202

Meiyi Darlies,S.Kom.,M.Kom
NIP 197805152006041003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ahyar Supani, S.T.,M.T.
NIP 196802111992031002

**SISTEM PEMANTAUAN KEDATANGAN KERETA API PADA
PERLINTASAN KERETA BERBASIS KOMPUTER**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
pada sidang Laporan Akhir pada Selasa, 15 Juli 2014**

Ketua Dewan Penguji

Tanda Tangan

**Yulian Mirza, S.T., M.Kom.
NIP 196607121990031003**

.....

Anggota Dewan Penguji

**Azwardi Samaulah, S.T., M.T
NIP 197005232005011004**

.....

**Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom
NIP 197310012002122007**

.....

**Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom
NIP 197805152006041003**

.....

**Palembang, Juli 2014
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

**Ahyar Supani, S.T., M.T.
NIP 196802111992031002**

Motto:

- ♥ *Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.*
- ♥ *Kegagalan bukan berarti kita tidak mampu namun, kita telah berbuat untuk mencoba kegagalan dan juga bukan berarti kita telah kehilangan segalanya mungkin belum saatnya kita mendapatkan apa yang kita cari. Tapi kegagalan hanyalah kesuksesan yang tertunda.*
- ♥ *Kegagalan bukan berarti Allah mengabaikan kita melainkan Allah punya rencana lain yang lebih indah untuk kita. Karena hidup adalah perjuangan. Maka setiap perjuangan membutuhkan pengorbanan dan akhir dari pengorbanan adalah kebahagiaan Yang akan kita gapai.*
- ♥ *“Jika hari ini saya tidak dapat menggenggam bumi, saya harus pastikan besok saya menggenggam matahari sehingga bumi akan bertekuk lutut untuk meminta secercah cahaya pada saya. “*

Kupersembahkan Karya Ku Kepada :

- ♥ *Ayahanda dan Ibunda ku Tercinta*
- ♥ *Ayunda ku Tercinta Fitri Lidyanti*
- ♥ *Saudara-saudara ku Tercinta*
- ♥ *Keponakan ku Luthfi Nur Hakim*
- ♥ *Teman-Teman seperjuangan ku*
- ♥ *Almamater ku Tercinta*

ABSTRAK
SISTEM PEMANTAUAN KEDATANGAN KERETA API PADA
PERLINTASAN KERETA BERBASIS KOMPUTER

(Indah Pratiwi S ; 2014; Halaman 90)

Perkembangan teknologi yang demikian pesat seperti sekarang ini membutuhkan sistem pengontrolan yang efektif. Salah satunya adalah pengontrolan dengan menggunakan komputer. Komputer dapat digunakan sebagai pengontrol pada suatu sistem sehingga nantinya kegunaannya dengan menggunakan komputer dapat diperkecil tingkat kecelakaannya. Salah satu sistem yang dapat di kontrol adalah sistem perlintasan kereta api. Seperti yang telah diketahui, perlintasan kereta api seringkali menjadi masalah karena tingkat kecelakaannya begitu tinggi. Hal ini tidak terlepas dari kurangnya pengamanan yang efektif seperti lainnya atau terlambatnya petugas menutup palang pengaman karena proses pengoperasiannya yang masih manual. Selain hal itu, tanda pemberitahuan proses datangnya kereta api sebelumnya juga kurang efektif.

Sistem Kedatangan Kereta menggunakan Sensor *Infra Merah* yang terdiri dari beberapa blok rangkaian. Diantaranya adalah blok sensor *infra merah*, blok *mikrokontroler ATmega16* sebagai pengendali seluruh rangkaian, kemudian blok LCD (*Liquid Crystal Display*), blok *Motor DC* dan *Buzzer*. Sensor *infra merah* mula – mula mendeteksi adanya kereta yang melintas kemudian sinyal tersebut dikirim modul *receiver IC RX2B* ke *mikrokontroler ATmega16* yang telah di program dengan bahasa pemrograman *Basic Compiler (Bascom)* dan menampilkan jarak atau posisi kereta di LCD, palang pintu dan bunyi alarm sehingga para penyeberang dapat lebih berhati – hati dan simulasi gambar posisi kereta menggunakan komputer dan bahasa pemograman *Visual Basic 6.0*.

Dengan dibuatnya sistem ini diharapkan dapat diminalisir sehingga tingkat keselamatan masyarakat Indonesia dapat ditingkatkan menjadi lebih baik lagi.

Kata Kunci : Sistem, Mikrokontroler, LCD, Motor DC

ABSTRACT
MONITORING SYSTEM TRAIN ARRIVAL ON CROSSINGS RAIL
STATION BASED KOMPUTER

(Indah Pratiwi S ;2014; Page 90)

Such rapid technological developments like this now requires an effective control system. One of them is the control by using the computer. The computer can be used as a controller on a system so that later it can be minimized by using computers to escape rate. One system that can be in control is a railway crossing systems. As you well know, the railway crossing is often a problem because such a high escape rate. It is inseparable from the lack of effective safeguards such as lalainya or terlambatnya the clerk closes the security operation because the process of cross which is still manual. In addition to it, sign the notification process of the arrival of the railroad in advance are also less effective.

Arrival Train system uses Infrared Sensors which consists of several blocks of the circuit. Among them is the infrared sensor block, block microcontroller ATmega16 controller as the entire series, then block the LCD (Liquid Crystal Display), blocks the DC Motor and a Buzzer. Infra-red Sensor first – first detected the passing train then these signals are sent to the receiver module ICS RX2B ATmega16 microcontroller that has been on the program with Basic programming language Compiler (Bascom) and displays the distance or position of the trains on the LCD, and the sound of doorstop alarm so that the penyeberang can better take – heart and simulated images of the train position using the computer programming language and Visual Basic 6.0.

Establishing this system is expected to be diminialisir so that the level of safety of Indonesia society can be improved for the better again.

Keyword : System, Mikrokontroller, LCD, Motor DC

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur yang tulus dan ikhlas penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat serta hidayah-nya yang selalu diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Sistem Pemantauan Kedatangan Kereta Api Pada Perlintasan Kereta Berbasis Komputer”**. Tak lupa shalawat seiring salam penulis curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan akhir ini disusun dalam rangka melengkapi sebagian syarat-syarat kurikulum dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis telah banyak sekali menerima bantuan dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Maka untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Kepada Ayah dan Ibu, yang selalu memberikan dukungan buat penulis serta bantuan baik moril maupun materil serta curahan kasih sayang beriring lantunan doa yang mereka panjatkan untuk penulis.
2. Bapak Ahyar Supani, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Slamet Widodo, S.Kom, M.Kom selaku Sekretariat Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Isnaini Azro, S.Kom.,M.Kom selaku Pembimbing I saya dalam pembuatan laporan ini, dan yang telah mengajarkan dan memberi masukan kepada saya.
5. Bapak Meiyi Darlies,S.Kom.,M.Kom selaku Pembimbing II saya dalam pembuatan laporan ini, dan yang telah mengajarkan dan memberi masukan kepada saya.
6. Bapak Yulian Mirza,S.T.,M.Kom selaku penguji pada ruang IV yang banyak memberikan masukan dalam pelaksanaan revisi laporan akhir.
7. Bapak Azwardi,S.T.,M.T selaku penguji pada ruang IV yang banyak memberikan masukan dalam pelaksanaan revisi laporan akhir.

8. Serta seluruh dosen dan segenap Karyawan/I di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kepada Ayunda dan Kakanda ku tercinta serta keponakan kecilku Luthfi, yang selalu menemani ku, dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
10. Teman-teman yang ada di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Keluarga Besar CB'11 dan 3M.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT penulis memohon ampun, bila terdapat kata-kata yang kurang berkenan baik disengaja maupun tidak disengaja, karena penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan Laporan Kerja Praktek ini, kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Allah SWT semata, untuk itu penulis mengharapkan masukkan berupa kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Komputer di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem	4
2.2 Perlintasan Kereta Api.....	4
2.3 Pengertian Komputer.....	5
2.4 Mikrokontroler	5
2.5 Mikrokontroler ATmega 16	5
2.5.1 Konfigurasi Pin AVR ATmega 16.....	8
2.5.2 Memori Data (SRAM)	10
2.5.3 Memori Data (EEPROM)	11
2.6 Sensor	11
2.6.1 Sensor Photodiode	11
2.6.2 Sensor Inframerah.....	12
2.7 ATtiny 2313	13
2.8 LCD (Liquid Crystal Display)	15
2.9 <i>Pulse Width Modulation (PWM)</i>	16
2.10 Motor DC	17
2.10.1 Driver Motor DC.....	19
2.11 Power Supply	20
2.12 Buzzer	20
2.13 Komputer Interfacing	21
2.13.1 Komunikasi Serial	21
2.14 Media Pemancar (Tranceiver)	22
2.15 Media Penerima (Receiver)	23
2.16 Antena.....	24
2.17 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler.....	24
2.17.1 Basic Compiler (BASCOM-AVR).....	25
2.17.2 Compiler.....	27
2.17.3 Operasi-Operasi pada BASCOM-AVR	28
2.17.4 Tipe Data BASCOM-AVR	29
2.17.5 Variabel	30

2.17.6 Kontrol Program pada BASCOM-AVR	30
2.18 Microsoft Visual Basic 6.0	33
2.18.1 Menjalankan Microsoft Visual Basic 6.0	34
2.18.2 Operator Visual Basic 6.0	40
2.19 Flowchart	40
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	42
3.1 Tahap Perancangan Sistem	42
3.2 Tujuan Perancangan	43
3.3 Diagram Blok dan Gambar Rangkaian Lengkap	43
3.3.1 Blok Diagram Rangkaian Sistem	43
3.4 Gambar Rangkaian Keseluruhan	45
3.5 Implementasi Rangkaian Keseluruhan	46
3.5.1 Perencanaan Rangkaian Elektronik	47
3.5.2 Rangkaian Sensor	47
3.5.3 Rangkaian Power Supply	48
3.5.4 Rangkaia LCD	49
3.5.5 Driver Buzzer	50
3.5.6 Rangkaian Driver Motor DC	50
3.6 Daftar Komponen	51
3.7 Perencanaan Elektronika	53
3.8 Perencanaan Rangkaian	53
3.9 Perancangan PCB	53
3.9.1 Proses Perancangan PCB	53
3.9.2 Perancangan Layout	54
3.9.3 Tata Letak Komponen	54
3.10 Pembuatan Jalur Pada PCB	54
3.11 Penempatan dan Penyolderan Komponen	55
3.12 Perancangan Mekanik	55
3.13 Pemeriksaan Desain	56
3.14 Perancangan Program Software	57
3.14.1 Dengan Menggunakan TextEditor	58
3.14.2 Compile Menggunakan BASCOM-AVR	59
3.14.3 Simulasi Program yang di Compile	60
3.15 Desain dan Pembuatan Program Visual Basic 6.0	61
3.15.1 Pengisian Program	63
3.16 Pengecekan Kesalahan Program	66
3.17 Tingkat Daya Guna Program	66
3.18 Flowchart Program	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
4.1 Pengukuran	69
4.2 Peralatan	69
4.3 Alat-alat Pendukung Pengukuran	70
4.4 Langkah-Langkah Pengukuran	70
4.5 Titik Pengujian Dan Pengukuran Rangkaian	70
4.6 Rangkaian Sensor Inframerah	71
4.6.1 Output Sinyal Rangkaian Sensor <i>Inframerah</i>	71

4.6.2 Rangkaian Power Supply	72
4.6.3 Rangkaian Motor DC.....	73
4.7 Pengujian Software Program BASCOM-AVR	74
4.8 Pengujian Software Program Visual Basic 6.0.....	75
4.9 Proses Menjalankan Program.....	79
4.10 Pembahasan Analisa Program	82
4.11 Pemeliharaan dan Perbaikan.....	86
4.12 Pembahasan	86
4.13 Hasil Tampilan Jarak pada LCD	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Mikrokontroler ATMega16.....	6
Gambar 2.2	Blok Diagram ATMega16.....	7
Gambar 2.3	Konfigurasi Kaki Pin AVR ATMega16.....	8
Gambar 2.4	Peta Memori Data ATMega16	10
Gambar 2.5	Photodiode dan Simbolnya.....	12
Gambar 2.6	Sensor Inframerah.....	13
Gambar 2.7	Mikrokontroler Attiny 2313	14
Gambar 2.8	Pin Attiny 2313.....	14
Gambar 2.9	Rangkaian LCD Karakter 16 x 2	15
Gambar 2.10	<i>Pulsa PWM inverting dan non-inverting</i>	17
Gambar 2.11	Motor DC	18
Gambar 2.12	Bagian-Bagian Motor DC	18
Gambar 2.13	Konfigurasi Pin IC L293B	20
Gambar 2.14	Buzzer	21
Gambar 2.15	Jalur Sistem Transmitter dan Receiver	22
Gambar 2.16	Blok Diagram Transmitter TX2B	22
Gambar 2.17	Konfigurasi Pin IC TX2B dan RX2B	23
Gambar 2.18	Blok Diagram Receiver RX2B	23
Gambar 2.19	MenuBar BASCOM-AVR	25
Gambar 2.20	Toolbar BASCOM-AVR.....	25
Gambar 2.21	TextEditor.....	26
Gambar 2.22	Jendela Option BASCOM-AVR.....	27
Gambar 2.23	Kotak Dialog New Project	34
Gambar 2.24	Tampilan Dasar Visual Basic 6.0	34
Gambar 2.25	Menu Bar.....	35
Gambar 2.26	Toolbar	35
Gambar 2.27	Komponen Dasar pada Toolbaox	36
Gambar 2.28	Jendela Form	38
Gambar 2.29	Project Explorer	38
Gambar 2.30	Jendela Properties	39
Gambar 2.31	Jendela Code	39
Gambar 3.1	Blok Diagram Rancangan Sistem	44
Gambar 3.2	RangkaianSistem Keseluruhan	45
Gambar 3.3	Layout Rangkaian Sistem Minimum	46
Gambar 3.4	Tata Letak Komponen.....	46
Gambar 3.5	Rangkaian Sensor	47
Gambar 3.6	Layout Rangkaian Sensor.....	47
Gambar 3.7	Tata Letak Rangkaian Sensor	48
Gambar 3.8	Rangkaian Power Supply	48

Gambar 3.9	Layout Rangkaian Power Supply	49
Gambar 3.10	Tata Letak Rangkaian Power Supply.....	49
Gambar 3.11	Rangkaian LCD	49
Gambar 3.12	Rangkaian Driver Motor DC.....	50
Gambar 3.13	Perancangan Mekanik LCD	56
Gambar 3.14	TextEditor BASCOM-AVR	58
Gambar 3.15	Contoh Listing Program BASCOM-AVR	58
Gambar 3.16	Compile Program BASCOM-AVR	59
Gambar 3.17	Hasil Simulasi Program.....	60
Gambar 3.18	Simulasi LCD pada BASCOM-AVR	60
Gambar 3.19	Rancangan Tampilan Pada <i>Visual Basic 6</i>	62
Gambar 3.20	Tampilan Kereta pada Visual Basic 6.0.....	62
Gambar 3.21	Potongan Program pada Visual Basic 6.0	63
Gambar 3.22	Logo Progisp Programmer Version 1.68	63
Gambar 3.23	Progisp Version 1.68.....	64
Gambar 3.24	Open File BASCOM-AVR	64
Gambar 3.25	Hasil Pengisian Sukses.....	65
Gambar 3.26	Info BASCOM-AVR	65
Gambar 3.27	Error BASCOM-AVR.....	66
Gambar 3.28	Flowchart Visual Basic 6.0	67
Gambar 3.29	Flowchart Sistem	68
Gambar 4.1	Rangkaian Sensor <i>Inframerah</i>	71
Gambar 4.2	Rangkaian <i>Power Supply</i>	72
Gambar 4.3	Rangkaian Motor DC	73
Gambar 4.4	Menu Awal Visual Basic 6.0	76
Gambar 4.5	Project Visual Basic 6.0.....	76
Gambar 4.6	Tampilan Simulasi pada Form di Visual Basic 6.0	80
Gambar 4.7	Tampilan pada Jarak 7500M	80
Gambar 4.8	Tampilan pada Jarak 5000M	81
Gambar 4.9	Tampilan pada Jarak 3500M	81
Gambar 4.10	Tampilan Rute Perjalanan	89
Gambar 4.11	Hasil Tampilan LCD Jarak.....	89

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B (a)	8
Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B (b)	9
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C.....	9
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port D	9
Tabel 2.4 Konfigurasi pin LCD 2 x 16 karakter (a)	15
Tabel 2.4 Konfigurasi pin LCD 2 x 16 karakter(b).....	16
Tabel 2.5 Keterangan Ikon-ikon pada BASCOM-AVR.....	26
Tabel 2.6 Keterangan Menu Pilihan (a).....	27
Tabel 2.6 Keterangan Menu Pilihan(b).....	28
Tabel 2.7 Operator Aritmatika	28
Tabel 2.8 Operator Relasi	28
Tabel 2.9 Tipe Data BASCOM-AVR.....	29
Tabel 2.10 Operator-Operator Aritmatika pada Visual Basic 6.0	40
Tabel 2.11 Flowchart	41
Tabel 3.1 Komponen yang digunakan	52
Tabel 3.2 Alat yang digunakan (a)	52
Tabel 3.2 Alat yang digunakan (b)	53
Tabel 3.3 Format File pada BASCOM-AVR.....	59
Tabel 3.4 Properti Program pada Visual Basic 6.0	62
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor	71
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Rangkaian Sensor.....	72
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Rangkaian Power Supply	72
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Rangkaian Motor DC.....	73
Tabel 4.5 Waktu Tunda Pada Motor DC.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

1. Listing Program
2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
3. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
4. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
5. Lembar Revisi Laporan Akhir