

621317  
Adi  
3  
2002



SISTEM PENGENDALI  
PINTU KERETA API OTOMATIS

TUGAS AKHIR

OLEH :

ADI SURYANTO  
93.50.008



No. INV.		58 / TE / e.l.	
Th. Angg.		01/02 . Cat :	
PARAP.		Cahya TGL. 01-03-02	

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG  
2002

## PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **SISTEM PENGEDALI PINTU KERETA API OTOMATIS** diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Tugas Akhir ini disetujui pada tanggal ..... Januari 2002.


Semarang, ..... Januari 2002

Mengetahui / Menyetujui

Pembimbing I

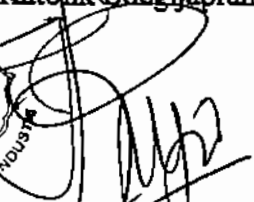
Pembimbing II

  
( Ir. Lukas B. Setiawan, Msc )

  
( Fx. Hendra Prasetya, ST )

Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Soegijapranata



  
( Ir. Slamet Riyadi, MT )

---

## ABSTRAKSI

Sistem mikrokontroler merupakan pemegang kendali utama pada sistem pengendalian pintu kereta api otomatis. Mikrokontroler memperoleh masukan dari saklar yang terpasang pada simulator rel kereta api dan simulator jalan raya. Prinsip kerjanya adalah apabila ada kereta api datang mendekati pintu lintasan dan menyentuh saklar lintasan kereta api, maka mikrokontroler akan mengaktifkan alarm dan lampu tanda bahaya sebagai tanda bahwa ada kereta api yang sedang lewat. Bersamaan dengan itu, portal pintu lintasan akan tertutup. Setelah kereta api melewati portal pintu lintasan dan menyentuh saklar lintasan kereta api, maka alarm dan lampu tanda bahaya dinon-aktifkan sehingga kedua portal pintu lintasan kereta api terbuka kembali.

Gerakan penutupan portal lintasan tidak hanya dipengaruhi oleh lewatnya kereta api, melainkan juga dipengaruhi ada tidaknya kendaraan di dekat pintu lintasan (ditandai dengan tersentuhnya saklar di jalan raya). Apabila portal akan tertutup sedangkan di dekat pintu lintasan terdapat kendaraan yang sedang melaju maka penutupan portal ditunda sampai kendaraan melewati rel kereta api (diketahui dari kondisi saklar dalam keadaan terbuka). Setelah tidak ada kendaraan di dekat pintu lintasan maka portal segera ditutup.

Untuk menjaga dari segala kemungkinan maka disediakan dua buah tombol manual untuk membuka dan menutup kedua portal. Dengan demikian, selain operasi pengendalian portal secara otomatis juga tersedia operasi pengendalian portal secara manual dimana kedua portal dapat dibuka atau ditutup meskipun tidak ada kereta api yang lewat. Blok diagram perancangan perangkat keras secara keseluruhan.

---

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kemurahan yang telah dilimpahkanNya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Tujuan dari penyusunan dan penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mengalami kesulitan, hambatan dan tantangan akibat keterbatasan waktu, tempat dan biaya. Namun berkat bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya penulisan ini dapat diselesaikan. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak / ibu :

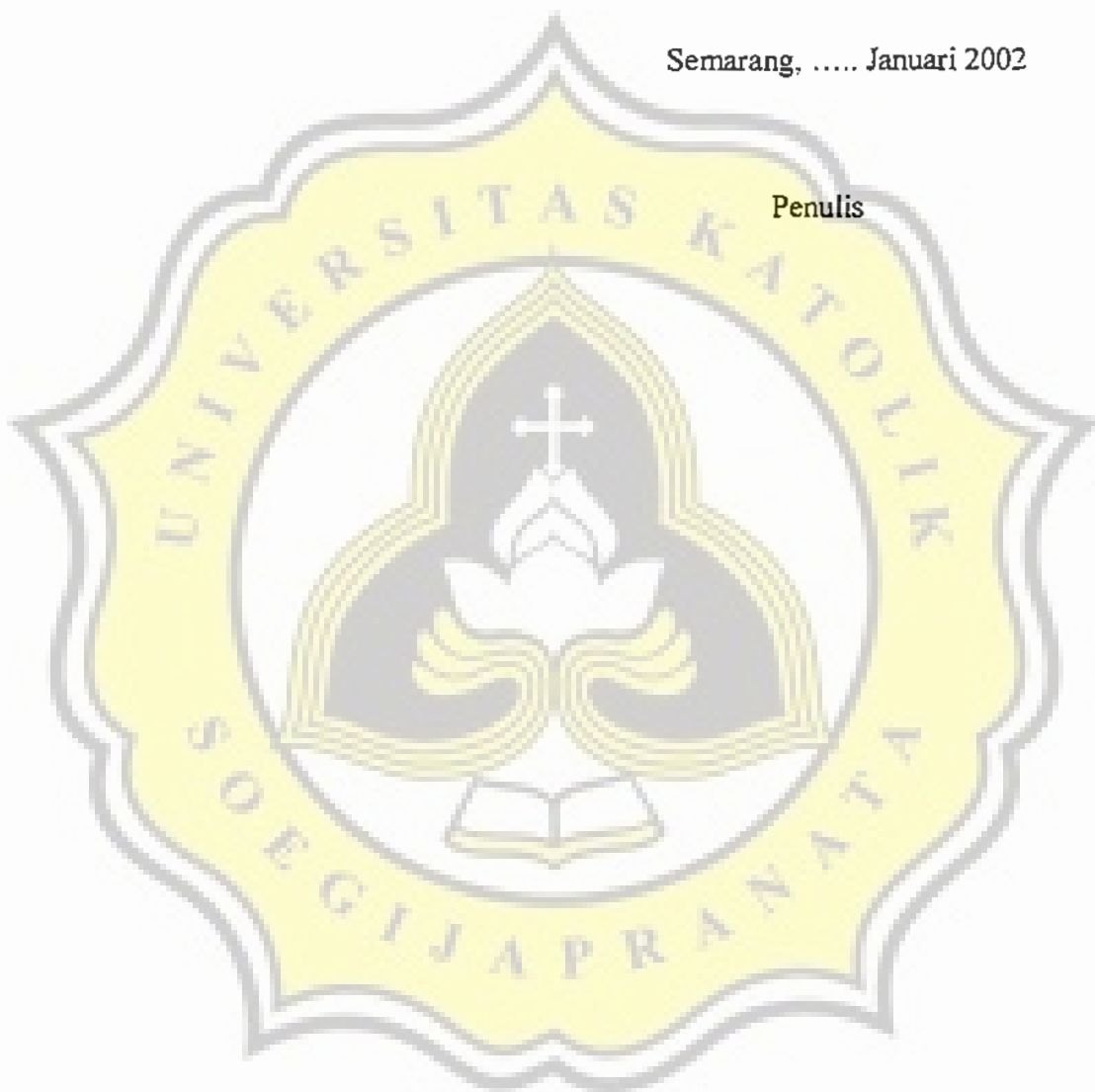
1. Ir. Slamet Riyadi MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Ir. Lukas B. Setiawan, Msc selaku pembimbing I.
3. Hendra Prasetya, ST selaku pembimbing II.
4. Bapak dan Ibunda yang tercinta atas segala doa, dorongan dan motivasinya.
5. Seluruh rekan-rekan mahasiswa FTI, khususnya angkatan 1993 yang membantu dalam menyediakan fasilitas dan semua pihak yang tidak disebutkan namun telah banyak membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, mendapat balasan yang sesuai dari Tuhan Yang Maha Esa.

Dalam kesempatan ini pula penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih kurang dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaannya sangat penulis harapkan.

Semarang, ..... Januari 2002

Penulis

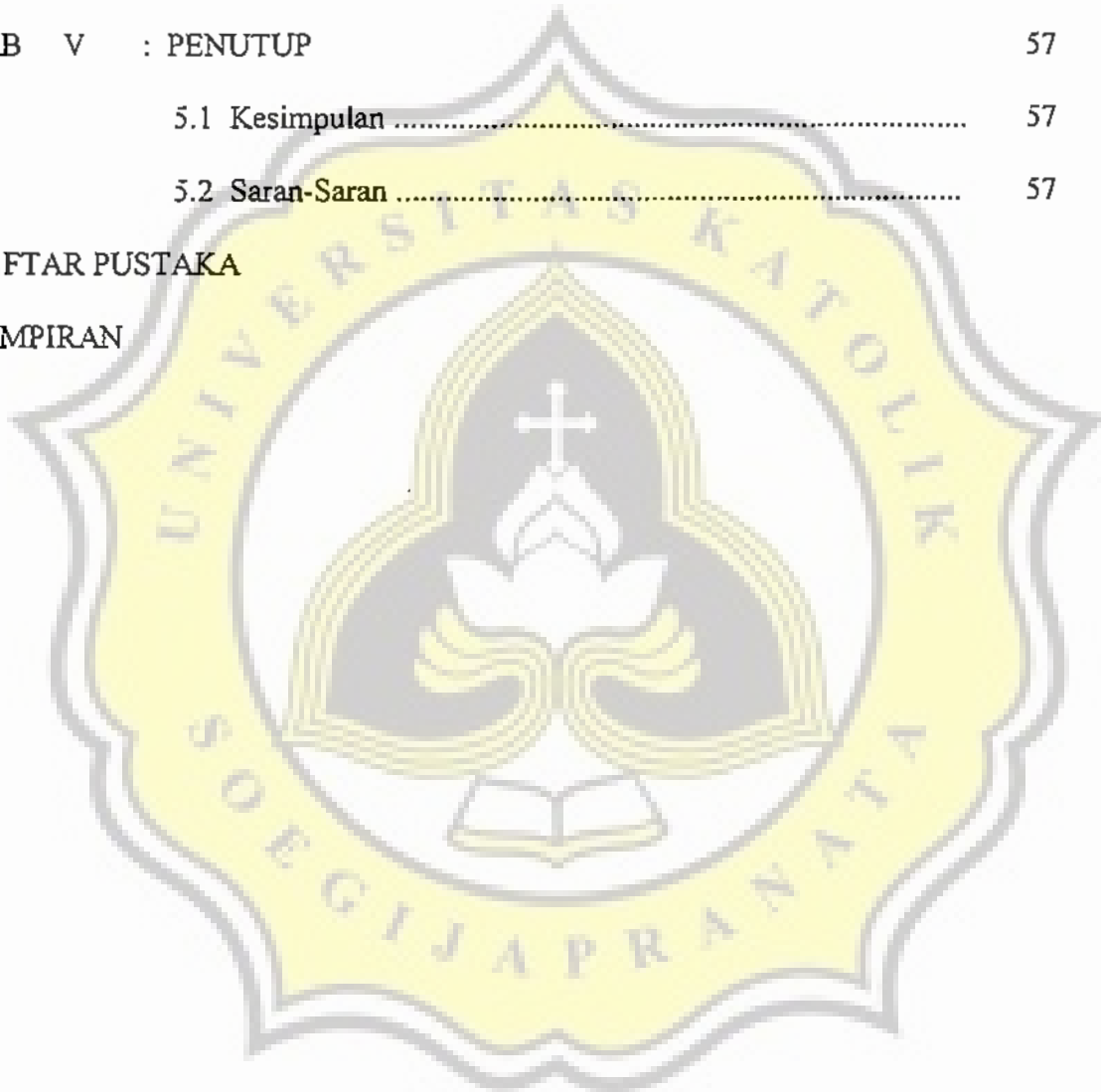


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
INTISARI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Pembahasan .....	3
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mikrokontroler 80C31 .....	4
2.1.1 Struktur Dan Operasi Port .....	9
2.1.2 Reset .....	11
2.1.3 Osilator .....	12
2.1.4 Register – Register Pada 80C31 .....	13
2.1.5 Metoda Pengalamatan .....	14
2.2 Erasable Programmable Read Only Memori (EPROM).....	16

2.3 Octal Transparents Latch .....	17
2.4 Motor Arus Searah ✓ .....	18
2.5 Limit Switch " .....	19
2.6 Pewaktu 555 .....	20
2.7 Catu Daya .....	25
<b>BAB III : PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>26</b>
3.1 Perancangan Umum .....	26
3.2 Perancangan Khusus .....	27
3.3 Sensor Pendeteksi Kedatangan Kereta Api .....	29
3.4 Sensor Pendeteksi Kendaraan .....	29
3.5 Perancangan Perangkat Keras .....	30
3.5.1 Sistem Minimum 80C31 .....	30
3.5.2 Skema Rangkaian Sistem Minimum 80C31 .....	30
3.6 Periperal Sistem Minimum 80C31 Dan Model Sistem .....	31
3.6.1 Rangkaian Pengerak Motor Pengendali Pintu Kereta Api .....	31
3.6.2 Rangkaian Lampu Tanda Dan Alarm Tanda .....	32
3.7 Perancangan Perangkat Lunak .....	34
3.7.1 Diagram Alur Perangkat Lunak .....	35
3.7.2 Subroutine – Subroutine .....	39
<b>BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA</b> .....	<b>40</b>
4.1 Pengujian Perangkat Keras .....	40
4.1.1 Pengujian Sistem Mikrokontroler 80C31 .....	40

4.1.2 Pengujian Driver Motor .....	41
4.1.3 Pengujian Alarm Dan Lampu Tanda Bahaya .. .....	42
4.2 Pengujian Perangkat Lunak .....	42
4.3 Pengujian Sistem Keseluruhan .....	43
<b>BAB V : PENUTUP</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran-Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	





---

## DAFTAR GAMBAR

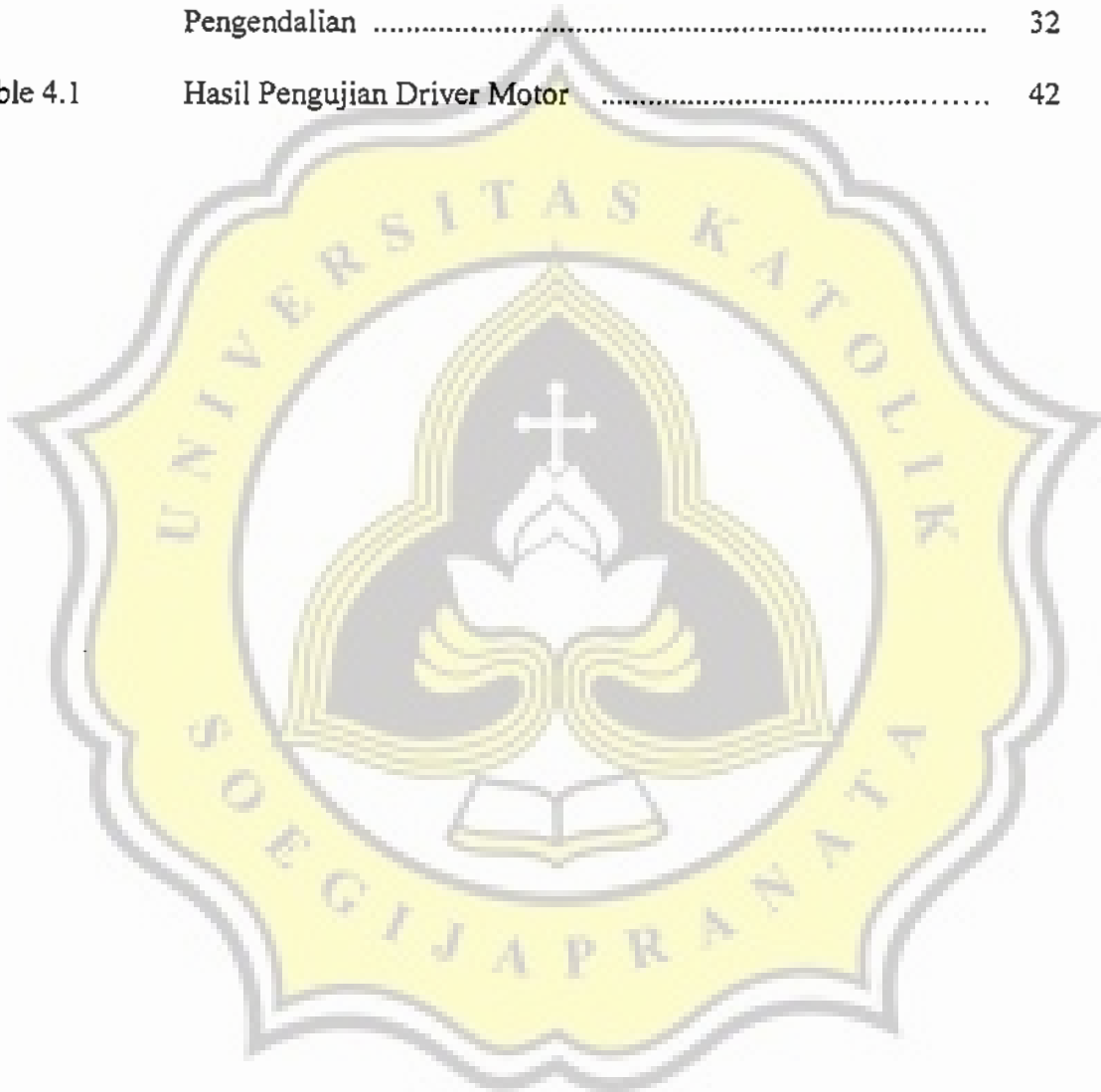
---

Gambar 2.1	Blok diagram mikrontroler 80C31.....	5
Gambar 2.2	Susunan pena – pena mikrokontroler 80C31 .....	7
Gambar 2.3	Struktur memori .....	8
Gambar 2.4	Pengaksesan memori eksternal .....	10
Gambar 2.5	Rangkaian power reset .....	11
Gambar 2.6	Osilator internal .....	12
Gambar 2.7	Osilator dengan sumber clock eksternal .....	12
Gambar 2.8	Sel memori EPROM .....	16
Gambar 2.9	Diagram block Octal Transparents Latch 74LS373 .....	17
Gambar 2.10	Prinsip perputaran motor arus searah .....	19
Gambar 2.11	Simbol limit switch .....	20
Gambar 2.12	Piranti pewaktu rangkaian terpadu 555 .....	21
Gambar 2.13	(a) Rangkaian multivibrator astabil .....	24
Gambar 2.13	(b) Bentuk gelombang .....	24
Gambar 2.13	(c) Ketergantungan frekuensi padaRA, RB dan C .....	24
Gambar 2.14	Catu daya gelombang penuh .....	25
Gambar 3.1	Diagram blok perangkat keras .....	27
Gambar 3.2	Peletakan limit switch .....	28
Gambar 3.3	Rangkaian sistem minimum 80C31 .....	30
Gambar 3.4	Rangakaian Pengendali motor penggerak pintu lintasan KA ....	32
Gambar 3.5	Rangkaian iampu tanda dan alarm tanda .....	33

---

## DAFTAR TABEL

Table 2.1	Fungsi Port 3 .....	10
Tabel 3.1	Tanggapan Motor DC Terhadap Kombinasi Bit – Bit Pengendalian .....	32
Table 4.1	Hasil Pengujian Driver Motor .....	42



---

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Program Sistem Pengendali Pintu Kereta Api Otomatis
- Lampiran B Gambar Rangkaian Sistem Minimum Pengendali Pintu Kereta Api
- Lampiran C Daftar Komponen.
- Lampiran D Data Book IC BA 6209
- Lampiran E Data Book IC 80C31
- Lampiran F Data Book IC 2764

