

**ROBOT PENYUSUN BALOK HITAM DAN
BALOK PUTIH DALAM RUANG
BERKAMAR MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER AVR SERI
ATMEGA8535**

TUGAS AKHIR



**Disusun Oleh :
DAVID
0382500026**

**Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Budi Luhur
2009**

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : David
Nim : 0382500026
Judul : Robot penyusun balok hitam dan balok putih dalam ruang berkamar menggunakan mikrokontroler AVR seri Atmega 8535

Disetujui, setelah dipertahankan dalam sidang

Jakarta, Januari 2009

Dosen Penguji 1

(Sujono ST, MT)

Dosen Penguji 2

(Rummi Sirait ST, MT)

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : David
Nim : 0382500026
Judul : Robot penyusun balok hitam dan balok putih dalam ruang berkamar
menggunakan mikrokontroler AVR seri Atmega 8535

Disetujui,

Jakarta, Januari 2009

Dosen Pembimbing

(Dr. Ir. Nazori AZ,MT)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Budi Luhur

(Dr. Ir. Nazori AZ,MT)

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur

(Sujono ST,MT)

ABSTRAKSI

Dalam tugas akhir ini akan dirancang robot penempatan dan pengambilan balok ke dalam box berkamar. Kamar yang dirancang terdiri dari 2 sisi dan masing masing sisi tersusun atas 3 baris dan 3 kolom. Sistem kendali pada rangkaian ini berbasis pengendali mikro dengan menggunakan AVR ATMEGA 8535. Jenis pengendalian yang digunakan ialah jenis pengendalian ON/OFF (aktif/tidak aktif). Sensor yang digunakan adalah optocoupler dan limit switch. Fungsi dari optocoupler untuk mendeteksi adanya barang dan fungsi dari limit switch untuk mendeteksi posisi. Pemancar yang terdapat pada optocoupler adalah infra red dan penerimanya photo transistor. Pada rangkaian ini juga terdapat LCD sebagai tampilan. dan sebagai penggerak utama sistem digunakan motor listrik arus searah yang dilengkapi dengan gear box.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir untuk meraih gelar Strata satu (S1) ini dapat terselesaikan.

Dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan dan dukungan semua pihak baik secara moril maupun materiil. Atas bantuan dan dorongan yang telah diberikan, hanya ucapan terima kasih dan rasa syukur saja yang dapat diberikan terutama kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang selalu memberikan dukungan moril maupun materiil kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT, selaku dosen pembimbing dan Dekan Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur yang telah banyak memberikan bimbingan serta pengarahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Sujono, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
4. Ibu Dr. Ir. Wihartini, dosen senior Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
5. Bapak Ir. Suroso MT, dosen senior Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
6. Bapak Albert Gibson, ST, MT, selaku Kepala Labortorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
7. Bapak Ahmad Musafa, ST.MT, selaku dosen Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
8. Bapak Slamet, ST.MT, selaku dosen Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.
9. Para dosen teknik elektro dan seluruh karyawan Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Nova Sri Mulyati, yang telah memberikan motivasi, kasih sayang, serta setia menemani selama proses pengerjaan tugas akhir,
11. Abangku Nofrizal dan adikku Alex beserta keluargaku yang telah banyak memberi motivasi
12. Paman – pamanku semuanya yang telah memberikan support bagi penulis supaya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan cepat.
13. Teman – teman seperjuangan Didi, Sandy, pacul, mas bay, mr. Agus, gonzalez, bapak guru, eko purwantoro,ST ,mat solar, robin, kipay alfonso, nuryaman, Iqbal bloso,ST dan semua Mahasiswa Teknik Elektro angkatan'03, thanks for All.
14. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan moril untuk penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulisan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulisan sangat memerlukan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Semoga penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan, khususnya bagi mahasiswa dan pelajar serta masyarakat pada umumnya.

Jakarta, Januari 2009

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Abstraksi.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	1
1.3. Batasan Masalah	1
1.4. Metode Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
 BAB II TEORI DASAR	
2.1. Sistem Pengendalian	3
2.1.1. Sistem pengendalian lingkaran terbuka	3
2.1.2. Sistem pengendalian lingkaran tertutup	3
2.2. Dioda	4
2.3. Transistor	6
2.3.1. Common Emitter (CE) Transistor C9014.....	5
2.3.2. Transistor sebagai saklar.....	6
2.4. Optocoupler	7
2.4.1. LED Infra Merah Pada Optocoupler	8
2.4.2. Foto Transistor Pada Optocoupler	9
2.5. Saklar Batas	9
2.6. Relay	10
2.7. Motor DC.....	10
2.7.1. Dasar-dasar Motor DC.....	10
2.7.2. Prinsip Kerja Motor DC.....	11

2.8.	Mikrokontroler AVR ATmega 8535	12
2.8.1.	Arsitektur AVR ATmega 8535.....	12
2.8.2.	Pin – Pin ATmega 8535a Motor DC.....	14
2.8.3.	Deskripsi Mikrokontroler Atmega 8535.....	14
2.9.	Liquid Crystal Display (LCD)	15

BAB III PERANCANGAN ALAT UNTUK SIMULASI ROBOT PENYUSUN BALOK HITAM DAN BALOK PUTIH DALAM RUANG BERKAMAR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AVR SERI ATMEGA 8535

3.1.	Diagram Kotak	16
3.2.	Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	17
3.2.1.	Rancangan Rangka alat	17
3.2.2.	Rangkaian pendeteksi balok pada conveyor	18
3.2.3.	Rangkaian Pendeteksi Warna Balok.....	19
3.2.4.	Rangkaian Sensor Posisi.....	19
3.2.5.	Rangkaian Kendali Motor Arus Searah	20
3.2.5.1	Rangkaian kendali motor arus searah satu arah putaran	20
3.2.5.1	Rangkaian kendali motor arus searah dua arah putaran	21
3.2.6.	LCD (Liquid Crystal Display)	22
3.2.7.	Rangkaian alat secara keseluruhan	23
3.3.	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	24
3.3.1.	Diagram Alir Program Simulasi Portal Robot.....	25
3.3.2.1	Perancangan dan Pembuatan Program Simulasi Robot Penyusun Balok	35
3.3.2.1.	Program inialisasi awal.....	35
3.3.2.2.	Program tampilan awal	36
3.3.2.3.	Program pergerakan motor-motor pada portal.	35

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SIMULASI ROBOT PENYUSUN BALOK HITAM DAN BALOK PUTIH DALAM RUANG BERKAMAR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AVR SERI ATMEGA 8535

4.1. Pengujian terhadap rangkaian sensor balok	38
4.2. Pengujian terhadap rangkaian pendeteksi warna	39
4.3. Pengujian rangkaian kendali motor listrik arus searah	40
4.4. Pengujian rangkaian kendali motor dc satu arah putaran	40
4.5. Pengujian rangkaian kendali motor dc dua arah putaran	41
4.6. Pengujian terhadap LCD	42
4.7. Pengujian system secara keseluruhan	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram kotak sistem pengendalian lingkaran terbuka	3
Gambar 2.2.	Diagram kotak sistem pengendalian lingkaran tertutup	3
Gambar 2.3.	(a) Simbol dioda (b) Sambungan semi konduktor tipe-P dan tipe-N (P-N junction)	4
Gambar 2.4.	(a) Simbol sirkit transistor tipe PNP (b) Simbol sirkit transistor tipe NPN	4
Gambar 2.5.	Rangkaian penguat emitter bersama	5
Gambar 2.6.	Rangkaian transistor sebagai saklar	6
Gambar 2.7.	Logika penyaklaran transistor bila $V_{bb}=0V$, maka $V_{ce}=V_{cc}$	7
Gambar 2.8.	Logika pensaklaran transistor bila $V_{bb} > 0V$	7
Gambar 2.9.	Simbol Optocoupler	8
Gambar 2.10.	Simbol Led Infra merah	8
Gambar 2.11.	Simbol Foto transistor.....	9
Gambar 2.12.	(a) Tuas saklar batas tidak menekan kontak bergerak (b) Kontak bergerak mengenai kontak diam NC (Normally Closed)	10
Gambar 2.13.	(a) Tuas saklar menekan kontak bergerak (b) Kontak bergerak mengenai kontak diam NO(Normally Opened)	10
Gambar 2.14.	Simbol relay DPDT	10
Gambar 2.15.	Hukum tangan kanan Fleming	11
Gambar 2.16.	Garis-garis gaya medan yang dihasilkan oleh kutub.....	11
Gambar 2.17.	Penghantar yang dialiri arus	12
Gambar 2.18.	Interaksi kedua medan magnet	12
Gambar 2.19.	Blok diagram mikrokontroler ATmega 8535	13
Gambar 2.20.	Konfigurasi pin mikrokontroler ATmega 8535.....	14
Gambar 2.21.	Antar muka LCD Matriks 2 X 16	15
Gambar 3.1.	Diagram kotak sistem penyusun balok hitam dan balok putih.....	17
Gambar 3.2.	Rancangan rangka alat	17
Gambar 3.3.	Rangkaian pemancar dan penerima cahaya	18
Gambar 3.4.	Rangkaian pendeteksi warna	19
Gambar 3.5.	Rangkaian saklar batas	19
Gambar 3.6.	Rangkaian kendali motor DC satu arah putaran	20

Gambar 3.7.	rangkaian kendali motor DC dua arah putaran	21
Gambar 3.8.	LCD (Liquid Crystal Display)	22
Gambar 3.9.	Rangkaian alat secara keseluruhan	24
Gambar 3.10.	Tampilan program utama pada komputer	30
Gambar 4.1.	Pengukuran tegangan keluaran pada sensor balok	38
Gambar 4.2.	Pengukuran tegangan keluaran pada sensor warna	39
Gambar 4.3.	Pengukuran tegangan masukan dan keluaran pada motor DC satu arah putan	40
Gambar 4.4.	Pengukuran tegangan masukan dan keluaran pada motor DC dua arah putan	41
Gambar 4.5.	Tampilan test LCD	44



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Kebenaran rangkaian kendali motor DC satu arah putaran.....	21
Tabel 3.2.	Kebenaran rangkaian kendali motor DC dua arah putaran	22
Tabel 4.1	Hasil pengukuran tegangan keluaran pada sensor balok..	39
Tabel 4.2.	Hasil pengukuran tegangan pada rangkaian pendeteksi warna	39
Tabel 4.3.	Hasil rangkaian kendali motor satu arah putaran	40
Tabel 4.4.	Hasil rangkaian kendali motor dua arah putaran	42



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Winoto, Ardi. " Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan pemrogramanya dengan bahasa C pada WinAVR ". Informatika, Bandung 2008.
- [2] Wardhana, Lingga. " Belajar Sendiri Mikrokontrtoler AVR seri ATMega8535 " . Yogyakarta. 2006.
- [3] Andrianto, Heri. " Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA 16 menggunakan Bahasa C ". Informatika bandung 2008
- [4] www.innovative-elektronik.com
- [5] www.google.com

