

ROBOT PEMBEDA WARNA

SKRIPSI



No. INDUK	0172/06
TGL TERIMA	25-08-2005
BAHWA	FTE
NO. BUKU	FT-2 Win P-1
KOP	(Satu)

OLEH :

GATOT TRI WINARNO
5103000083

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005

ROBOT PEMBEDA WARNA

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro**



Oleh

**Nama : Gatot Tri Winarno
NRP : 5103000083**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Robot Pembeda Warna ”
yang disusun oleh mahasiswa :

- Nama : Gatot Tri Winarno
- Nomor Pokok : 5103000083
- Tanggal Ujian : 4 Juli 2005

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro

Surabaya, 12 Juli 2005

Pembimbing,



Kris Pusporini, S.T.,M.T
NIK. 511.98.0333

Dewan Penguji,

Ketua,



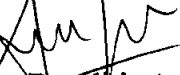
Ferry A.V. Toar, S.T., M.T
NIK. 511.97.0272

Sekretaris,



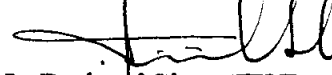
Kris Pusporini, S.T.,M.T
NIK. 511.98.0333

Anggota,



Drs. Peter Ratodirja A, M.Kom
NIK. 511.88.0136

Anggota,



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng
NIK. 511.89.0154

Mengetahui dan menyetujui :

~Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng
NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. A.F. Lumban Tobing, M.T
NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Teknologi yang berkembang begitu pesat memberikan berbagai kemudahan dalam kehidupan manusia. Robot merupakan salah satu wujud nyata dari perkembangan teknologi yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan yang berbahaya maupun pekerjaan yang membutuhkan ketelitian yang tinggi. Dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai robot pembeda warna benda dengan menggunakan sensor warna.

Robot yang dirancang ini menggunakan beberapa benda sebagai media yang mempunyai aneka warna dengan ukuran yang sama dan mengelompokkan benda yang berwarna-warni tersebut sesuai dengan warnanya masing-masing. Sebagai contoh, robot memindahkan benda yang berwarna merah ke sebuah tempat untuk benda berwarna merah, begitupun untuk warna yang lainnya.

KATA PENGANTAR

Terucap rasa syukur penuh kagum kepada Allah S.W.T atas segala berkat, rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas segala bantuan, bimbingan, saran serta dukungan yang telah diberikan dalam menyusun Skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kris Pusporini, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pembuatan Skripsi ini.
2. Ir. Melani selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Rasional Sitepu, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. A.F.L. Tobing, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Kedua orang tua dan saudara-saudara penulis yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa.
6. Tomo dan kawan-kawan PT. Supra Surya Indonesia yang telah membantu membuat sketsa gambar robot.

7. Mas Nanang yang telah membantu dalam pembuatan mekanik.
8. Ephonk yang telah menemani dan memberikan masukan disaat penulis mengalami kesusahan.
9. Para asisten laboratorium biomedika, laboratorium pengukuran, laboratorium digital, laboratorium kontrol yang telah banyak membantu dalam hal diskusi, peminjaman alat-alat, serta buku.
10. Rekan-rekan mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Elektro yang sering kerja lembur dan semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini hingga selesai.

Seperti kata pepatah, *"Little things make perfection but perfection is not little thing"*, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mohon maaf jika terdapat hal-hal yang kurang berkenan, karena membuat suatu kesempurnaan itu tidaklah mudah.

Surabaya, 11 Juli 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	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. Tujuan.....	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Perancangan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
Bab II Teori Penunjang.....	6
2.1. Mikrokontroler AT89S51.....	6
2.1.1. RAM <i>Internal</i>	10
2.1.2. Register Fungsi Khusus.....	11
2.1.3. Flash PEROM.....	15
2.2. Fotodiode.....	15

2.3. Sensor Warna TAOS TCS230	16
2.4. Transistor Sebagai Saklar	19
2.5. <i>Stepper Motor</i>	20
2.6. <i>Servo Motor</i>	23
Bab III Perancangan dan Pembuatan Sistem	25
3.1. Perancangan Mekanik	25
3.1.1. Pembuatan Meja	27
3.1.2. Pemasangan Tabung Utama.....	27
3.1.3. Pembuatan Lengan Robot.....	28
3.1.4. Pemasangan Komponen Elektronik.....	30
3.2. Perancangan Perangkat Keras.....	32
3.2.1. Diagram Blok.....	32
3.2.2. Rangkaian Elektronik	34
3.3. Perancangan Perangkat Lunak.....	37
3.3.1. Diagram Alir Program Utama	38
3.3.2. Diagram Alir Program Interupsi.....	40
Bab IV Pengukuran dan Pengujian Sistem	42
4.1. Pengukuran Sensor Warna	42
4.2. Pengukuran Sensor Infra Merah	45
4.3. Pengujian Sistem.....	46
Bab V Penutup.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47

Daftar Pustaka

Lampiran 1. Skema Lengkap Rangkaian

Lampiran 2. *Listing* Program

Lampiran 3. *Datasheet* AT89S51

Lampiran 4. *Datasheet* TAOS TCS230

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi Perancangan	3
Gambar 2.1 Arsitektur AT89S51	7
Gambar 2.2 Susunan Kaki Mikrokontroler AT89S51	8
Gambar 2.3 Pembagian <i>Internal Data Memory</i>	10
Gambar 2.4 Pembagian <i>Register Banks</i>	11
Gambar 2.5 Pembagian <i>Special Function Register</i>	12
Gambar 2.6. Simbol Fotodioda	15
Gambar 2.7 Diagram Blok TAOS TCS230	16
Gambar 2.8 Susunan Kaki TAOS TCS230	17
Gambar 2.9 Skematik <i>Transistor NPN</i>	19
Gambar 2.10 Letak <i>Cut Off</i> dan Saturasi	19
Gambar 2.11 Prinsip Kerja <i>Stepper Motor</i>	22
Gambar 2.12 Bentuk <i>Servo Motor</i>	23
Gambar 2.13 Bentuk Pulsa Untuk Memutar <i>Servo Motor</i>	24
Gambar 3.1 Robot Pembeda Warna	26
Gambar 3.2 Pemasangan Tabung Utama	27
Gambar 3.3 Lengan Robot	28
Gambar 3.4 Akrilik Pendukung Lapisan Atas	29
Gambar 3.5 Akrilik Pendukung Lapisan Tengah Tampak Atas	29
Gambar 3.6.(a) Akrilik Pendukung Lapisan Bawah Tampak Atas	30

Gambar 3.6.(b) Akrilik Pendukung Lapisan Bawah Tampak Bawah	30
Gambar 3.7 Pemasangan Rangkaian Elektronik	31
Gambar 3.8 Pemasangan <i>Power Supply</i>	32
Gambar 3.9. Diagram Blok Sistem.....	32
Gambar 3.10 Rangkaian Elektronik	34
Gambar 3.11 Diagram Alir Program Utama	39
Gambar 3.12 Diagram Alir Program Interupsi.....	41
Gambar 4.1 Cara Pengukuran Sensor Warna.....	42
Gambar 4.2 Pengukuran <i>Output</i> Sensor Infra Merah.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Pin-pin AT89S51.....	9
Tabel 2.2 Pemilihan Tipe Fotodioda	17
Tabel 2.3 Deskripsi pin-pin TAOS TCS230	18
Tabel 2.4 Pemiliha Skala <i>Output</i>	18
Tabel 2.5 Formasi Logika <i>Stepper Motor</i>	22
Tabel 3.1 Deskripsi Penggunaan Port-port Mikrokontroler.....	36
Tabel 3.2 <i>Input</i> Sensor Warna.....	38
Tabel 3.3 Lokasi <i>Register Interrupt Enable</i>	40
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Nilai Hexa	44
Tabel 4.2 <i>Range</i> Nilai Hexa	45
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Infra Merah	46
Tabel 4.4. Pengujian Kesalahan Alat.....	47