

**PERANCANGAN APLIKASI MIKROKONTROLER AT89S52
SEBAGAI PENGENDALI ROBOT KEMASAN OBAT**

TESIS

Oleh :

DIAN HARDIYANTO

640503012Y



**TESIS INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI PERSYARATAN
KURIKULUM PROGRAM MAGISTER**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA BIDANG ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA
Januari 2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Bersama ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul:

PERANCANGAN APLIKASI MIKROKONTROLER AT89S52 SEBAGAI PENGENDALI ROBOT KEMASAN OBAT

Yang digunakan untuk melengkapi persyaratan kurikulum pada Program Studi Teknik Elektro Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia bukan merupakan hasil tiruan maupun duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah digunakan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sesuai pada daftar acuan.

Jakarta, 13 Januari 2008

Dian Hardiyanto
NPM : 640503012Y

PERSETUJUAN

Judul Tesis :

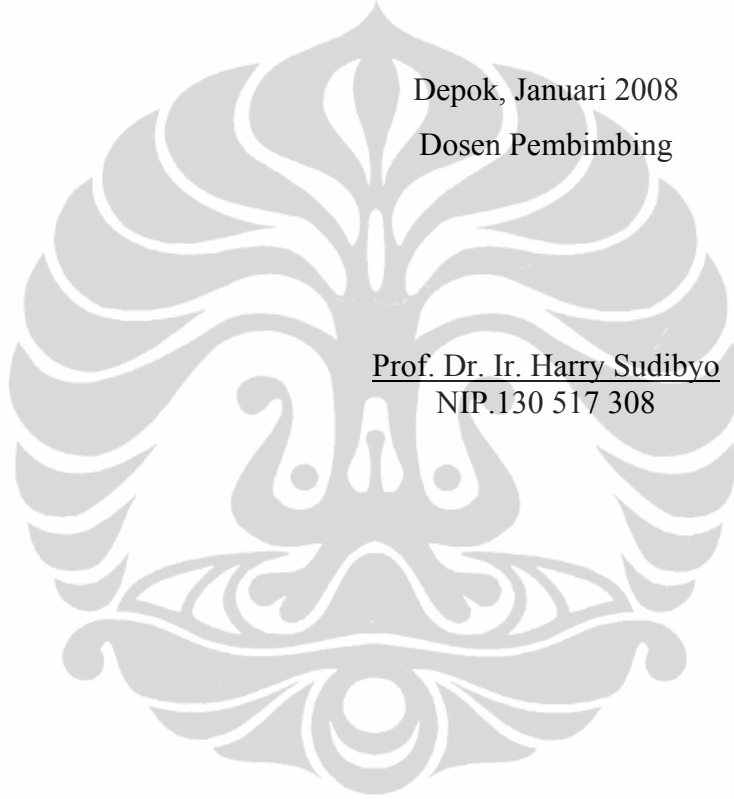
**PERANCANGAN APLIKASI MIKROKONTROLER AT89S52
SEBAGAI PENGENDALI ROBOT KEMASAN OBAT**

Dibuat untuk melengkapi sebagai persyaratan mengikuti mata kuliah tesis pada Program Magister, Departemen Teknik Elektro, Universitas Indonesia.

Depok, Januari 2008

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Harry Sudibyo
NIP.130 517 308



Dian hardiyanto
NPM 640503012Y
Departemen Teknik Elektro

Pembimbing
Prof.Dr.Ir. Harry Sudiby, Msc

**PERANCANGAN APLIKASI MIKROKONTROLER AT89S52 SEBAGAI
PENGENDALI ROBOT KEMASAN OBAT**

ABSTRAK

Menciptakan obat bagi pasien rumah sakit adalah tugas instalasi farmasi rumah sakit yang rumit dan rawan human error. Obat-obatan dengan nama yang mirip seperti hydroxyzine, obat jenis antihistamin, dan hydralazine, obat tekanan darah, mudah keliru saat diramu oleh apoteker. Karena itu perlu dibuat alat bantu untuk mengambil dan mengemas obat yang akurat dan tak keliru serta bisa bekerja nonstop selama 24 jam dan lebih presisi dibandingkan apoteker farmasi manusia berupa lengan robot dengan konfigurasi mekanik berbentuk planar dua sendi yang berputar horizontal dengan tambahan satu sendi yang bergerak vertikal dan pengendali berbasis mikrokontroler Atmel89S52.

Robot ini memiliki tugas utama untuk mengambil obat diwadah dengan koordinat tertentu untuk dipindah-pindahkan ke wadah berikutnya dengan koordinat yang lain yang masih dalam daerah kerjanya.

Keywords: arm robot inverse kinematic Jacobian

Dian hardiyanto
NPM 640503012Y
Electrical Engineering Departement

Counsellor
Praf.Dr.Ir. Harry Sudibyoy, Msc

DESIGNING APPLICATION OF ATMEL89S52 MICROCONTROLLER FOR CONTROLLING DRUG-PACKAGING ROBOT

ABSTRACT

Chemical-medicine composing is a duty of hospital pharmacy that is complicated and sometimes vulnerable to human error. Drugs bearing similar names such as hydroxyzine, of antihistamine and hydralazine types, and for high-blood pressure are easily mixed up when composed buy the druggists. Therefore a device that correctly and accurately picks and packs the drugs with a-24 hour working ability and a higher precision than a human druggist- is of an urgent need. The device is a robotic arm with a mechanical configuration in the form of two-joint planar that rotates horizontally. This is added by a vertically rotating joint and a Atmel89S52-microcontroller based controller.

The main task of the robot is to pick a drug in a container that has a specific coordinate and to move it to another container that has another coordinate that is still within the robot's working range.

Keywords: arm robot inverse kinematic Jacobian

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRAC.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 : PENDAHULUAN.....	1
5.1.Latar Belakang.....	1
5.2.Tujuan Penulisan.....	1
5.3.Batasan Masalah.....	1
5.4.Sistematika Penulisan.....	1
BAB 2 : ROBOTIKA.....	3
2.1 Definisi Robot.....	3
2.2 Klasifikasi Robot.....	4
2.2.1 Klasifikasi Pemakai.....	4
2.2.2 Klasifikasi sistem koordinat.....	4
2.2.1 Klasifikasi metode kendali.....	4
2.3 Komponen-komponen Dasar Robot.....	5
2.4. Manipulator.....	5
2.5 Kebebasan Gerak Robot.....	5
2.6 Kontroler.....	6
2.7 Metode Pemrograman Robot.....	6
2.8 Sistem Penggerak Robot.....	7

BAB 3 SENSOR DAN KENDALI ROBOT	8
3.1 Limit switch (saklar limit).....	8
3.2 Motor Stepper.....	9
3.2.1 Tipe motor stepper.....	9
3.2.2 Motor stepper reluktansi variable.....	9
3.2.3 Motor sepper bipolar	11
3.3 Mikrokontroler AT 89C2051	12
3.3.1 Diagram Blok dan Konfigurasi	12
3.4. Kendali Robot	15
3.4.1. Konsep Kinematik	15
3.4.2. Matrik Jacobian	16
3.4.3. Penggunaan Persamaan Trogonometri	17
3.5. Transmisi	19
 BAB 4 PERANCANGAN ROBOT	 20
4.1 Perancangan Perangkat Keras.....	21
4.1.1 Modul mekanik	21
4.1.2 Perancangan Modul Elektronika	22
4.1.2.1 Rangkaian Liquit Crystal Display LCD	23
4.1.2.2 Perancangan Rangkaian Modul Motor Stepper	25
4.1.2.3 Perancangan Rangkaian Modul Motor DC	26
4.1.2.4 Perancangan Rangkaian Modul Pompa Vakum	27
4.1.2.5 Perancangan Modul Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S52	27
4.2 Perancangan Modul Perangkat Lunak	29
4.2.1 Alur diagram dari program utama pergerakan lengan robot planar dua sendi	30
4.2.2 Rutin Program Pengendali Motor	34
 BAB 5 PENGUJIAN DAN ANALISA	 34
5.1. Implementasi	34
5.1.1. Proses Persiapan Alat	34
5.1.2. Prosedur pengoperasian Alat	34
5.2. Pengujian Alat	35

5.3. Evaluasi Keseluruhan Sistem	38
BAB 6 KESIMPULAN	39
DAFTAR ACUAN	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Limit Switch.....	8
Gambar 3.2. Bentuk Lilitan Motor Stepper Reluktansi Variabel.....	10
Gambar 3.3. Konstruksi Motor Stepper Reluktansi Variabel.....	10
Gambar 3.4. Bentuk Lilitan Motor Stepper Bipolar.....	11
Gambar 3.5. Konstruksi Motor Stepper Bipolar.....	11
Gambar 3.6. Blok Diagram Mikrokontroler AT89C2051.....	12
Gambar 3.7 Konfigurasi Mikrokontroler AT89C2051.....	13
Gambar 3.8 Diagram sistem kendali robot	15
Gambar 3.9 Transformasi kinematik maju dan kinematik inverse	16
Gambar 3.10 Konfigurasi lengan robot planar dua sendi	18
Gambar 3.11 Perbandingan panjang keliling belt	20
Gambar 3.12 Gir – belt	20
Gambar 4.1 Rancangan mekanik lengan robot planar dua sendi	21
Gambar 4.2 Diagram lengan robot planar dua sendi	21
Gambar 4.3 Diagram blok sistim elektronik lengan robot planar dua sendi	22
Gambar 4.4 Rangkaian liquid crystal display	23
Gambar 4.5 Diagram alir pengiriman data sebagai kode karakter	24
Gambar 4.6 Diagram alir pengiriman data sebagai kode instruksi	24
Gambar 4.7 Rangkaian driver motor stepper	26
Gambar 4.8 Rangkaian pembalik putaran motor DC	27
Gambar 4.9 Rangkaian modul pompa	27
Gambar 4.10 Rangkaian sistim minimum	29
Gambar 4.11 Diagram blok program kendali lengan robot planar dua sendi	29
Gambar 4.12 Diagram alir penentuan kordinat tujuan	31
Gambar 4.13 Diagram alir program penggerak lengan robot	32
Gambar 4.14 Diagram alir program penggerak batang penghisap	33
Gambar 5.1 Posisi awal lengan robot	35
Gambar 5.2. Tata letak wadah tiap jenis obat	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Urutan Pemberian Data Motor Stepper Reluktansi Variabel.....	10
Tabel 3.2. Urutan Pemberian Data Motor Stepper Bipolar.....	11
Tabel 3.3. Fungsi pengganti dari port	14
Tabel 4.1. Daftar komponene mekanik yang digunakan	22
Tabel 5.1. Daftar nama obat dan letaknya	36

