

SKRIPSI

ALAT KENDALI MULTI MOTOR STEPPER

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
program S-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Oleh :

**NUR SEPTO HERI BIJAKSONO
NIM : 20010120026**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

LEMBAR PENGESAHAN I

SKRIPSI

ALAT KENDALI MULTI MOTOR STEPPER



Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

Bledno Kusuma Prasaja, Ir. MT

HM Fathul Qodir, Ir.

LEMBAR PENGESAHAN II

ALAT KENDALI MULTI MOTOR STEPPER

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji
pada tanggal 06 September 2008

Dosen Penguji:

(Ketua Penguji / Pembimbing Utama)


Bledug Kusuma P, Ir., MT. ?

(Anggota Penguji / Pembimbing Muda)


H.M. Fathul Qodir, Ir.

(Anggota Penguji)


H.M. Ikhsan, Ir.

(Anggota Penguji)


Rahmat Adi Prasetya, ST.

Menyetujui,

Ketua Jurusan

HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi

dari Universitas ...

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillah rabbil'alamiin, dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rizki dan bimbingan-Nya, serta Sholawat dan salam senantiasa kami sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat-sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Selama dalam proses penyusunan skripsi ini, penyusun telah memperoleh doa, dorongan, petunjuk, bimbingan dan bantuan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak. Maka dengan selesainya skripsi ini, penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu dan keluarga (Yuyut, Mbak Reni, Mas Umang, Mbak Nuri, Mbak Neni, Mas Oyot, Mas Ris , Ade-ade Qu Dian&Yudi, semua keponakan Qu Gery, Zeni, Zesi, Eza, Ela, Hoho, Agum, Biyu) yang telah mendukung dan membimbing penulis dalam banyak hal.
2. Bapak Ir. Bledug Kusuma Prasaja, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama.
3. Bapak Ir. H.M. Fathul Qodir, selaku Dosen Pembimbing Muda.
4. Bapak Ir. H.M. Ikhsan, selaku Dosen Penguji

5. Bapak Rahmat Adi Prasetya, ST. selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Ir. Slamet Suropto, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Dosen dan karyawan jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Teman-teman yang banyak memberi dukungan moril, Ririn, Siska, Indri, Linda, Lina, Femi, Ambar, Ria, Yuli, Dita, Nana, Kiki, Inggar, Vita, Adel. Thank girls..
9. Teman main Qu yang streezz, Mr.J "Kpn kwn?", Eka "Thx 4 prog", Paijo "Kpn Due Pacar?? Jomblo Mania", Dr.No, Gruandong "Kpn Lu2s?", Salman "Kpn Pnddrn?", Borne "Kpn Waras?", Jaliteung "Kpn Putih?", Junjung "Kpn Naek Lawu?", Musa, Anton, Gi2n "Kpn Turing?", Debil & Alvan "Kpn Maju Proposal?", Bawor "Love 'peyem' Bandung", Adhar, Sauki, Ais "Kpn Pnddrn?", Tejo, Gopal, Tony "Koe nang Ndhi?", Candra "Mesake bojomu", Asnadi, Tri, Yayan "Buruan Nikah?", Tompel & Enyenk "Insyaf Dul!", Enu "Balap Nikah Ya!", Ciblek "Kpn ndue Jagoan?", Ucu "Nambah lg donk Jagoannya!", Adi "Tunggu Abdi ti Bandung", Ipunk, Bent "Kpn mo Selingkuh?", Jony "Kpn mo Nglamar?", Pepez, Kingkin, Yana "Mksh Printernya", Bawang "Rampungke Alatmu!", Bakrie, Bedjho, Andi, Jihad, Putra dan teman-teman laennya... Moga Semua Sukses, Amin.. Thank guys...

11. Buat maling yang dah masuk kamar Qu, moga cepet kaya biar ga nyolong mulu..
12. Komunitas KUMAT "Silaturahmi jangan berhenti".
13. Semua pihak yang telah memotivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan pembaca dapat memahami dengan mudah. Namun penulis tidak menutup kemungkinan adanya kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, diharapkan pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Skripsi	3
E. Metode Penelitian	3
F. Sistematika Penyusunan	3
G. Kontribusi	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Periklanan	5
B. Motor Stepper	6
C. Driver Motor Stepper	10
D. Mikrokontroler	10
E. Penampil	13
F. Keypad	16
G. Regulator	17
H. Register	19
BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN	21
A. Prosedur Perancangan	21
B. Analisis Kebutuhan	22
C. Spesifikasi	22
D. Desain	23
1. Perangkat Keras	23
2. Perangkat Lunak	27
E. Implementasi dan Verifikasi	28
F. Prototyping	29
G. Validasi	29
H Finalisasi	30

BAB IV. ANALISA ALAT DAN IMPLEMENTASI	30
A. Perangkat Keras	30
1. Rangkaian Inti	31
2. Rangkaian Modul SIPO	37
3. Rangkaian Modul PISO	38
4. Rangkaian Limit Switch	39
5. Rangkaian Catu Daya	40
B. Perangkat Lunak	40
C. Validasi Sistem	47
BAB V. KESIMPULAN DAN DISKUSI	67
A. Kesimpulan	67
B. Diskusi	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Blok Diagram Simulasi Kendali Motor Stepper	2
Gambar 2.1. Contoh Papan Iklan	5
Gambar 2.2. Motor Stepper Bipolar dan Unipolar	6
Gambar 2.3. Motor Stepper Dengan Common yang di gabung	7
Gambar 2.4. Motor Stepper Tipe VR (<i>Variable Reluctance</i>)	8
Gambar 2.5. Motor Stepper Tipe PM (<i>Permanent Magnet</i>)	9
Gambar 2.6. Penampang Melintang Motor Stepper Tipe hibrid	10
Gambar 2.7. Blok Diagram Mikrokontroler	12
Gambar 2.8a. Bentuk Fisik LED (<i>Light Emiting Diode</i>)	13
Gambar 2.8b. Diagram LCD	14
Gambar 2.8c. LCD 16x2	14
Gambar 2.9. <i>Keypad</i>	17
Gambar 2.10a. Konfigurasi Pin IC LM78xx	18
Gambar 2.10b. Regulasi Tegangan Menggunakan IC 78xx	18
Gambar 2.11. Model Pergeseran pada <i>Shift Register</i>	20
Gambar 3.1. Prosedur Perancangan	21
Gambar 3.2. Diagram Blok Alur Interaksi Antar Komponen	23
Gambar 3.3. Blok Diagram Perancangan Rangkaian Inti	24
Gambar 3.4. Blok Diagram Perancangan Alat Keseluruhan	25
Gambar 3.5. Flowchart Kerja Sistem	28

Gambar 4.1. Foto Alat	30
Gambar 4.2. Rangkaian Inti	31
Gambar 4.3. Rangkaian <i>Shift Register</i> SIPO	33
Gambar 4.4. Rangkaian <i>Shift Register</i> PISO	34
Gambar 4.5. Rangkaian LCD	35
Gambar 4.6. Rangkaian <i>Keypad</i>	36
Gambar 4.7. Rangkaian Pengolah Data	37
Gambar 4.8. Rangkaian Modul SIPO	38
Gambar 4.9. Rangkaian Modul PISO	39
Gambar 4.10. Rangkaian <i>Limit Switch</i>	39
Gambar 4.11. Rangkaian Catu Daya	40
Gambar 4.12. Flowchart Program Multi Motor Stepper	43
Gambar 4.13. Tampilan LCD untuk Total Motor	44
Gambar 4.14. Tampilan <i>Input</i> Sudut Satu Motor	45
Gambar 4.15. Tampilan <i>Input</i> Sudut Lebih dari Satu Motor	45
Gambar 4.16. Tampilan Proses Mencari Titik Nol Derajat	45
Gambar 4.17. Tampilan Motor Stepper Bergerak	47
Gambar 4.18. Tampilan Motor Stepper Berhenti Bergerak	47
Gambar 4.19. Model Segitiga Sama Sisi	64
Gambar 4.20. Tampilan Menu Tunda Tiap Motor Stepper	65
Gambar 4.21. Tampilan Waktu Tunggu Motor Stepper	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Konfigurasi Pin Out LCD	15
Tabel 4.1. Data Hasil Validasi 1 Motor Stepper	48
Tabel 4.2. Data Hasil Validasi 2 Motor Stepper	49
Tabel 4.3. Data Hasil Validasi 3 Motor Stepper	50
Tabel 4.4. Data Hasil Validasi 4 Motor Stepper	52
Tabel 4.5. Data Hasil Validasi 5 Motor Stepper	53
Tabel 4.6. Data Hasil Validasi 6 Motor Stepper	55
Tabel 4.7. Data Hasil Validasi 7 Motor Stepper	57
Tabel 4.8. Data Hasil Validasi 8 Motor Stepper	58
Tabel 4.9. Data Hasil Validasi 8 Motor Stepper	60
Tabel 4.10. Data Hasil Validasi 8 Motor Stepper	61
Tabel 4.11. Prosentase <i>Error</i> Gerak Motor Stepper terhadap Sudut Masukkan	62
Tabel 4.12. Validasi Terhadap Fungsi Masing masing Sistem	66