

**“KENDALI MOTOR DC SEBAGAI PENGGERAK MEKANIK
PADA *BRACKET* LCD PROYEKTOR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega8535”**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro
sebagai salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Sarjana
Sains Terapan*



Oleh :

**NINING PUTRI
NIM. 09207 / 2008**

**PROGRAM STUDI DIV TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

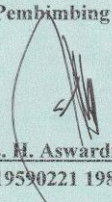
KENDALI MOTOR DC SEBAGAI PENGGERAK MEKANIK PADA
BRACKET LCD PROYEKTOR BERBASIS MIKROKONTROLER
ATmega 8538

Nama : Nining Putri
NIM / BP : 09207 / 2008
Program Studi : D IV Teknik Elektro Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

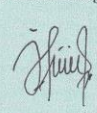
Padang, Mei 2013

Disetujui Oleh:

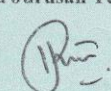
Pembimbing I


Drs. H. Aswardi, MT
NIP. 19590221 198501 1 014

Pembimbing II


Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd
NIP. 19850807 200912 2 004

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Oriza Candra, ST, MT
NIP. 19721111 199903 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi D IV Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik pada
Bracket LCD Proyektor Berbasis Mikrokontroler
ATmega 8538

Nama : Nining Putri

NIM : 09207

Program Studi : D IV Teknik Elektro Industri

Jurusan : Teknik Elektro

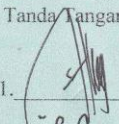
Fakultas : Teknik

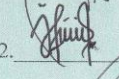
Padang , 27 April 2013

Tim Penguji

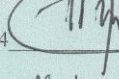
	Nama
1. Ketua	: Drs. H. Aswardi, MT
2. Sekretaris	: Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd
3. Anggota	: Drs. H. Aslimeri, MT
4. Anggota	: Dr. Hendri, MT
5. Anggota	: Ali Basrah Pulungan , ST, MT

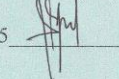
Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 



Persembahan

Alhamdulillahirrabil' alamin

Sebuah langkah usai sudah, Satu cita telah ku gapai

Namun...

*Itu bukan akhir dari perjalanan, Melainkan awal dari satu perjuangan
Hari takkan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takkan indah tanpa
tujuan, harapan serta tantangan. Meski terasa berat, namun manisnya
hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui
dengan baik, meski harus memerlukan
pengorbanan.*

*Setulus hatimu **mama (Hj. Sukmawati, S.pd)**, searif arahanmu **papa (H. Jafri Nursal, S.pd)**,
Doamu hadirkan keridhaan untukku, petunjukmu tuntunkan jalanku. Pelukmu berkahi
hidupku, diantara perjuangan dan tetesan doa malam mu Dan sebaith doa telah merangkul
diriku, menuju hari depan yang cerah.*

*Dengan kerendahan hati yang tulus, bersama keridhaan-Mu ya Allah, Kupersembahkan
karya kecil ini, untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia
mendampingi, saat kulemah tak berdaya (Mama dan Papa tercinta) yang selalu memanjatkan
doa untuk ku dalam setiap sujudnya. Hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan dari
bangku kuliahku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan,
dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku inginkan atas restu dan dukungan yang
kalian berikan. Tak lupa permohonan maaf ku yang sebesar-sebesarnya, sedalam-dalamnya
atas segala tingkah laku yang tak selayaknya diperlihatkan yang membuat hati dan perasaan
mama dan papa terluka, bahkan teriris perih. Mungkin tak dapat selalu terucap, namun hati
ini selalu bicara, sungguh ku sayang kalian. Terima kasih untuk yang setulusnya tersirat
dihati yang ingin ku sampaikan atas segala usaha dan jerih payah pengorbanan untuk
anakmu selama ini. **You are the best parents** ^ ^*

Ku bermohon dalam sujudku pada Mu ya Allah, ampunilah segala dosa-dosa orang tuaku, bukakanlah pintu rahmat, hidayat, rezeki bagi mereka yang Allah, maafkan atas segala kekhilafan mereka, jadikan mereka ummat yang selalu bersyukur dan menjalankan perintah-Mu. Dan jadikan hamba Mu ini anak yang selalu berbakti pada orang tua, dan dapat mewujudkan mimpi orang tua serta membalas jasa orang tua walaupun jelas terlihat bahwa jasa orang tua begitu besar, takkan terbalas oleh dalam bentuk apapun. Kabulkan do'aku ya Rabb. Aamiin.

"Teristimewa saudara-saudara ku (wo Je, uni Mila, uni Roza dan adek ku Resty), terimakasih atas doa yang selalu mengiringiku, yang selalu menghiasi kehidupanku, memberi semangat dan dorongan demi meraih cita-cita ku, yang menghiburku disaat duka dan terharu disaat suka"

"Kepada my big family, nenek yang slalu mendoakan ku, Datung dan Wan ap yg slalu memberikan semangat, ngah Her yang slalu memotivasi dan menjadi inspirasiku, uni El dan ab Madya yang slalu mendoa kan ku, sepupu ku Yosi yang slalu mmbantu setiap ku membutuh kan pertolongan.. terimakasih yang sebesar-besarnya kepada my big family, karna kalian tugas akhir ini dapat diselesaikan"

"Kepada yang special Upit ^^, terima kasih chagi karena sudah datang di waktu yang tepat, mau berjuang bersama untuk meraih asa lewat kerja keras, tangis dan tawa yang silih berganti datang., yang slalu sabar menghadapiku dalam keadaan apapun, terima kasih atas semangat yang diberikan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini. Kepada upit yang mampu membolak-balikkan suasana hati, aku menyerah untuk pasrah digandeng dan dibimbing dalam perjalanan menuju akhir yang bahagia :D. setetes keberhasilan ini semoga dapat mengobati beban mu atas diriku, jasa-jasa mu tak kan dapat ku lupakan. You are the best chagi ^^"

"Tak lupa, sahabat dan teman sehidup semati, seperjuangan, se penderitaan (ELIND 08) haha..lebay!!, perkuliahan akan tidak ada rasa jika tanpa kalian , pasti tidak ada yang akan dikenang, tidak ada yang diceritakan pada masa depan. Ku ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya. Mohon maaf jika ada salah kata. Sukses buat kalian semua. Masa depan milik kita generasi muda (walaupun nantinya bakal tua). Hehehe.. fighting kawan-kawan. For u all I miss u forever"

"Tak lupa juga buat keluarga di kos-kosan, One, Midun, dan Cicil. Maaf jika atas kesalahan yang pernah melukai perasaan kalian. Buat one, cmunguudddd one, tak apa2 terlambat yang penting sampai tujuan ☺. Buat midun ajukan judul skripsi lagi dun, jangan bnyak tidur ntar kelebihan semester sperti uni hehehe. Buat cicil, jangan terlalu dipikirin cinta tu, jodoh takkan ke mana, apo lo tu cil :D"

"Untuk tulusnya persahabatan yang telah terjalin, spesial buat Jeli, Nia dan Amenia, suka duka, canda tawa, semua telah kita lewati bersama. Kau melebihi kekasih untuk ku *hueek :D Makasii ku untuk perhatian, pengertian, sabar dan nyinya-nya, pokoknya semua especially for you my friends, maaf atas kesalahan yang ku perbuat slama ini.. buat jelly, fighting cinta, jangan putus asa, kami kan slalu membantu mu, stiap masalah pasti ada solusi nya, smoga cepat kempre ya cinta.. amiiiiinnn

"untuk Ana, Iink, Nining surya, Nia, Amenia, Yanti dan Arif setelah 4 tahun lebih wisuda juo awak akhir nyo kawen ☺.. makasih untuk kerja sama dan bantuan nya, jangan lupa informasi untuk lowongan kerja nya ya kawan-kawan hehehe.."

"**For the last but not least**, semua org yg telah memberikan nasihat dan pengalaman berharga untuk ku, baik secara langsung atau pun tidak langsung. Mulai dari ab Dedi, pak Ujang, teman2 dan semuanya yg sdh dg sabar mjawab pertanyaan ku, meski terkadang kesal tapi tetap ramah meresponku. Sadar atau tidak, kalian berpengaruh besar bagi perjalanan hidup ku. Terima kasih banyak atas pelajaran2 yg berharga ini"

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, karena tragedy terbesar dalam hidup bukanlah kematian tapi hidup tanpa tujuan. Teruslah bermimpi untuk sebuah tujuan, pastinya juga harus diimbangi dengan tindakan nyata, agar mimpi dan juga angan, tidak hanya menjadi sebuah bayangan semu.

Salam manis



Putri_Nink



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131
Telp/Fax (0751). 7055644, 445998, E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nining Putri
NIM/TM : 09207/ 2008
Program Studi : Teknik Elektro Industri (DIV)
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **"Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik Pada Bracket LCD Proyektor Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535"** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Padang, 8 Mei 2013
Saya yang menyatakan,

Oriza Candra, M.T
NIP. 19721111 199903 1 002



Nining Putri
NIM/BP. 09207/2008

ABSTRAK

Nining Putri (09207/2008) : Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik Pada Bracket LCD Proyektor Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

**Pembimbing : I. Drs. H. Aswardi , MT
II. Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd**

Secara umum penggunaan LCD proyektor adalah untuk mempresentasikan materi yang akan disampaikan dan untuk pengoperasiannya LCD tersebut memerlukan suatuudukan atau yang biasa disebut dengan *bracket* LCD proyektor. *Bracket* LCD proyektor yang tersedia di kampus Universitas Negeri Padang masih berupa operasi manual atau membutuhkan sentuhan langsung pada *bracket* untuk dapat mengarahkan fokus dari proyektor. Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk merancang dan membuat sistem kendali motor DC sebagai penggerak mekanik *bracket* LCD proyektor berbasis mikrokontroler ATmega 8535, menguji kinerja motor DC sebagai penggerak mekanik *bracket* LCD proyektor serta membuat sistem *hardware* penggerak *bracket* LCD proyektor berbasis mikrokontroler ATmega 8535. Alat ini nantinya diharapkan dapat dikendalikan dengan menekan tombol pada *remote control*.

Pengontrolan *bracket* LCD proyektor, pada bagian *entity input* terdiri dari bagian pemancar (*transceiver*) dan penerima (*receiver*) dari *wireless*, pada bagian ini komunikasi data dari pemancar dan penerima dalam mengantarkan data atas penekanan pada tombol selanjutnya dikirimkan melalui media *wireless* ke bagian penerima, data tersebut dikirimkan lagi ke mikrokontroler ATmega8535 untuk diproses dan hasil pemrosesan tersebut akan menghasilkan *output* untuk mengaktifkan motor dc 1 dan motor dc 2. Pada bagian perancangan rangkaian ini diawali dengan pengujian dan simulasi pada *proteus*. Setelah dipastikan hasil perancangan sesuai atau mendekati teori yang ada maka dilanjutkan dengan pembuatan *layout* rangkaian dengan menggunakan *software Eagle 6.1.0* untuk dapat dipindahkan ke papan PCB. Untuk desain mekaniknya dibuat sefleksibel mungkin agar dapat mengikuti arah putaran motor.

Dalam pengoperasiannya, alat ini dapat bergerak naik, turun, kanan atau kiri hanya dengan menekan tombol pada *remote control*. Alat ini dapat dikendalikan dari jauh hingga mencapai jarak maksimal yaitu sekitar ± 8 meter. *Bracket* dapat bergerak ke arah yang diinginkan karena adanya motor DC magnet permanen, motor ini memiliki torsi yang besar sehingga mampu mengangkat dan menggerakkan *bracket* LCD proyektor.

Kata kunci : Motor DC, *Driver* motor DC, Mikrokontroller ATmega8535, *Bracket* LCD Proyektor.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik Pada *Bracket* LCD Proyektor Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV (D4), Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Oriza Candra, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Dosen Penasehat Akademik.
3. Bapak Ali Basrah Pulungan, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Aslimeri, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Drs. H. Aswardi, MT selaku Pembimbing I dan Ibu Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Tugas Akhir ini selesai.
6. Bapak Drs. H. Aslimeri, MT, Bapak Dr. Hendri, MT dan Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, MT selaku Dosen penguji Tugas Akhir yang telah bersedia memberikan kritikan dan saran bagi penulis.
7. Bapak/Ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa studi.
8. Kedua Orang Tua dan semua keluarga yang telah banyak berjasa dalam kemampuan baik moral ataupun materil dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh rekan-rekan seperjuangan pada Program Studi Teknik Elektro Industri Universitas Negeri Padang yang telah ikut serta memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan dan penulis mengharapkan saran demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin....

Padang, April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
 BAB I . PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan.....	5
F. Manfaat.....	5
 BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Sistem Kendali	6
1. Kendali <i>ON/OFF</i>	6
2. Sistem kendali terbuka / <i>open loop</i>	6
3. Sistem kendali tertutup / <i>close loop</i>	8
B. Motor DC	9
1. Prinsip Kerja.....	12
2. Analisis Kerja Motor DC.	13
3. Konstruksi Motor DC.....	18

C. Mikrokontroler ATmega8535	20
1. Memori	23
2. I/O Port.....	24
D. Dasar Pemrograman ATmega8535.....	26
E. Komponen Utama.....	33
1. Relay.....	33
2. Transistor.....	36
3. Catu Daya.....	41
F. <i>Flowchart</i>	44
1. Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	44
2. Langkah Pembuatan Program atau <i>Software</i>	46

BAB III. METODE PERANCANGAN ALAT

A. Blok Diagram.....	48
1. Catu Daya.....	49
2. Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535	50
3. Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.	52
4. Rangkaian <i>Transceiver</i>	53
5. Rangkaian <i>Receiver</i>	55
B. Pembuatan Jalur PCB.....	56
C. Perancangan Miniatur <i>Bracket</i> LCD Proyektor.	59
D. Prinsip Kerja Sistem Kendali Motor DC sebagai Penggerak Mekanik <i>Bracket</i> LCD Proyektor	62

BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Tujuan Pengujian Alat	68
B. Instrumen Pengujian Alat.....	69
C. Langkah Pengujian.....	69
D. Pengujian dan Hasil Pengukuran.	70
1. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	70

2. Pengujian Rangkaian <i>Transceiver</i>	72
3. Pengujian Rangkaian <i>Receiver</i>	73
4. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler	74
5. Pengujian Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.	75
6. Pengujian Gerakan <i>Bracket</i> LCD Proyektor.	77
7. Pengujian Motor.	81
E. Analisa Hasil Pengukuran	81
1. Rangkaian Catu Daya.....	81
2. Rangkaian <i>Transceiver</i>	83
3. Rangkaian <i>Receiver</i>	83
4. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler	84
5. Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.	85
6. Analisa Gerakan <i>Bracket</i> LCD Proyektor.	87
7. Analisa Motor.....	90
F. Analisa Program.	93
G. Spesifikasi dan Pengoperasian Alat.	95
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	98
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA.	100
LAMPIRAN.	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Loop</i> Terbuka	7
2. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Loop</i> Tertutup	8
3. Bentuk Fisik Motor DC Magnet Permanen	11
4. Penentuan Arah Gerak Kawat Berarus	13
5. Proses Interaksi Jangkar	14
6. Rangkaian Motor DC Penguat Terpisah.	16
7. Konstruksi Motor DC	18
8. Simbol Kerja Relay	34
9. Bagian Relay Elektromekanik	34
10. Transistor	37
11. Susunan Dan Simbol Transistor	38
12. Diagram Blok Catu Daya	41
13. Simbol Transformator	42
14. Penyearah Gelombang Penuh Dengan Dioda Jembatan.	42
15. Gelombang Keluaran Penyearah Gelombang Penuh.	43
16. Keluaran Gelombang Penuh Dengan Penyaring Kapasitor.	43
17. Simbol Penyetabil	44
18. Blok Diagram Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik	48
19. Rangkaian Catu Daya	49
20. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535	51
21. Rangkaian Driver Motor DC	52
22. Rangkaian <i>Transceiver</i>	54
23. Rangkaian <i>Receiver</i>	56

24. <i>Bracket</i> Tampak Dari Depan	59
25. <i>Bracket</i> Tampak Dari Belakang	60
26. Dudukan <i>Bracket</i>	62
27. Diagram Alir Sistem Kendali Motor DC Sebagai Penggerak Mekanik...	63
28. <i>Flowchart</i> Penerimaan <i>Input</i> Dari Penekanan Tombol 1 Pada TX.....	64
29. <i>Flowchart</i> Penerimaan <i>Input</i> Dari Penekanan Tombol 2 Pada TX.....	65
30. <i>Flowchart</i> Penerimaan <i>Input</i> Dari Penekanan Tombol 3 Pada TX	66
31. <i>Flowchart</i> Penerimaan <i>Input</i> Dari Penekanan Tombol 4 Pada TX	67
32. Pengujian Catu Daya keluaran 5 Volt.....	70
33. Pengujian Catu Daya keluaran 12 Volt	71
34. Rangkaian <i>Remote Control</i>	72
35. Titik Pengukuran <i>Receiver</i>	73
36. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler.....	75
37. Pengukuran Tegangan <i>Driver</i> Motor DC.....	76
38. Pengukuran Gerakan <i>Bracket</i>	78
39. Foto Alat Keseluruhan Tampak Depan	96
40. Foto Alat Keseluruhan Tampak Belakang.	96

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan <i>Bracket</i>	3
2. Kelebihan Motor DC Magnet Permanen.	11
3. Konfigurasi <i>Setting</i> Untuk port I/O	24
4. Bentuk Tipe Data	27
5. Data Operasi Aritmatik	29
6. Data Rasional	29
7. Simbol Dari <i>Flow Direction</i>	45
8. Simbol-simbol <i>Processing</i> Dalam <i>Flowchart</i>	45
9. Simbol <i>Input/Output</i> Dalam <i>Flowchart</i>	46
10. Hasil Pengujian dan Pengukuran Catu Daya 5 Volt	71
11. Hasil Pengujian dan Pengukuran Catu Daya 12 Volt	71
12. Fungsi-fungsi Tombol.....	72
13. Hasil Pengukuran <i>Output Transceiver</i>	73
14. <i>Output</i> Rangkaian <i>Receiver</i>	74
15. Pengiriman Logika Data	74
16. Pengukuran Parameter Mikrokontroler Atmrga 8535.....	75
17. Hasil Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC.....	77
18. Perbandingan Perpindahan <i>Bracket</i>	80
19. Hasil Pengukuran Pada Motor.	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Keseluruhan	102
2. Listing Program Keseluruhan	103
3. Foto Rangkaian dan <i>Bracket</i>	106
4. Alat dan Komponen	108
5. Instrumen Pengukuran.	111
6. Spesifikasi Motor DC <i>Power Window</i>	112
7. Rangkaian <i>Power Supplay</i> Komputer	113
8. Datasheet TX/RX 2B.	114
9. Datasheet Transistor BD139	124
10. Datasheet Transistor C9013	128
11. Regulator LM7805 dan LM7812	131
12. Datasheet ATmega8535	138
13. Surat Tugas	157
14. Surat Tugas Seminar	158
15. Daftar Hadir Seminar Proposal.	159
16. Kartu Seminar Proposal Tugas Akhir.	161
17. Surat Tugas Ujian.....	162
18. Daftar Kosultasi Bimmbingan.	163

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang berlangsung secara *kontinuitas/berkelanjutan*. Proses pendidikan ini dapat berlangsung dengan baik apabila ditunjang oleh banyak faktor, diantaranya sumber daya pendidik dan sarana maupun prasarana yang digunakan. Dewasa ini mutu pendidikan baik di tingkat sekolah maupun perguruan tinggi sangat diperhatikan. Agar mutu pendidikan yang dikembangkan tetap baik, maka perlu diadakan dan diciptakan suatu fasilitas yang dapat membantu dan mendorong hasil belajar siswa. Sebagai realisasinya Pemerintah membuat beberapa peraturan dan perundang-undangan, diantaranya UUSPN No.20 Tahun 2003, yang mengatur tentang Sistem Pendidikan Nasional. Dalam Undang-Undang tersebut disebutkan fasilitas pendidikan diatur dalam pasal 45 ayat 1 yang berbunyi: setiap satuan pendidikan formal dan non formal menyediakan fasilitas yang memenuhi keperluan pendidikan sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kecerdasan intelektual, sosial, emosional, dan kewajiban peserta didik.

Berdasarkan hal di atas jelaslah bahwa penggunaan media pembelajaran sangat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik. Seiring waktu, dengan berkembangnya teknologi pada saat ini telah banyak diproduksi media-media pembelajaran yang memudahkan peserta didik untuk mengembangkan potensinya.

Komputer, Note book, dan LCD proyektor adalah beberapa contoh dari peralatan untuk menunjang proses pembelajaran.

Berdasarkan studi kasus di kampus Teknik elektro UNP semua peralatan di atas telah tersedia. Khusus untuk LCD proyektor, diperlukan peralatan tambahan/*bracket* guna mengoptimalkan proses pembelajaran. *Bracket* ini berfungsi sebagaiudukan dari LCD proyektor sehingga lebih mudah saat digunakan, dalam hal ini pihak kampus telah menyediakannya dalam bentuk operasi manual, yaitu perlu tenaga manusia untuk mengarahkan fokusnya, hal itu tentu dapat mengurangi efisiensi waktu pembelajaran. Saat ini, *bracket* yang tersedia hanya dalam bentuk satu arah atau setelan manual, yaitu diperlukan usaha langsung dari manusia untuk dapat mengatur arah dan posisi dari *bracket* tersebut.

Oleh karena itu penulis merancang sebuah alat untuk mempermudah dosen dalam proses pembelajaran. Alat ini dapat diarahkan ke berbagai arah dengan cepat tanpa harus memutarnya dengan tangan. Apabila dosen pengajar ingin mengarahkan proyektor ke lokasi yang lebih luas, maka hanya tinggal menggunakan *remote control* saja tanpa harus memerintahkan salah seorang mahasiswanya, sehingga efisiensi waktu belajar dapat terjaga atau dengan kata lain mutu pendidikan pun cenderung akan menjadi lebih baik. Alat tersebut adalah sistem penggerak *Bracket* LCD Proyektor yang dapat dikendalikan dengan *remote control* berbasis mikrokontroler ATmega 8535, alat ini dapat membantu mahasiswa atau dosen dalam mengatur posisi dari

proyektor. Alat tersebut nantinya akan ditempatkan di suatu lokasi yang dapat dikendalikan oleh dosen pengajar dengan menggunakan *remote control*.

Dalam pengoperasiannya, alat ini sebenarnya sudah ada. Untuk lebih jelasnya mengenai perbedaan antara *bracket* yang sudah ada dengan yang dirakit dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Perbandingan *Bracket*

<i>Bracket</i> yang sudah ada	<i>Bracket</i> yang dirakit
1. Desain yang sukar dimengerti karena merupakan rakitan pabrik yang tidak menampilkan komponen dan cara kerjanya.	1. Desain yang lebih mudah dimengerti dan lebih transparan mengenai komponen-komponennya.
2. Gerakan <i>bracket</i> hanya mengarah pada satu bidang sisi yaitu vertikal (atas-bawah).	2. Gerakan <i>bracket</i> dapat mengarah ke dua bidang sisi yang berbeda baik vertikal (atas-bawah) maupun horizontal (kanan-kiri), hal itu dikarenakan <i>bracket</i> ini menggunakan dua buah motor DC
3. Gerak maksimum putaran <i>bracket</i> $\pm 90^0$ (atas-bawah).	3. Gerak maksimum putaran <i>bracket</i> $\pm 360^0$ (kiri-kanan) dan 90^0 (atas-bawah).

Pengaturan posisi tergantung pada penekanan tombol *keypad remote control*. Jangkauan maksimum *remote control* untuk dapat mengatur gerakan *bracket* yaitu ± 8 meter. Pada posisi maksimum motor DC sama dengan posisi semula.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalahnya menjadi:

1. Rangkaian *driver* motor DC yang akan digunakan untuk menggerakkan mekanik dari *bracket* LCD proyektor.
2. Batasan/*limit* gerakan *bracket* tiap satu kali penekanan tombol dan gerakan maksimal *bracket* LCD proyektor.
3. Penggunaan rangkaian *driver* (pembalik) pada *bracket* LCD proyektor.
4. Jumlah motor DC yang akan digunakan untuk menggerakkan *bracket* LCD proyektor.

C. Batasan Masalah

1. Penggunaan rangkaian *driver* dengan komponen utama yaitu transistor dan relai untuk dapat memutar motor DC.
2. Membatasi gerakan *bracket* pada posisi terjauh yaitu 90^0 untuk gerakan atas-bawah dan 5^0 untuk masing-masing gerakan *bracket* tiap satu kali penekanan tombol pada *remote control*.
3. Penambahan rangkaian *driver* (pembalik putaran) sehingga dapat mengatur arah gerakan saat kiri-kanan ataupun atas-bawah.
4. Penggunaan dua buah motor DC, yaitu untuk gerakan kiri-kanan dan atas-bawah

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah, maka perumusan masalahnya adalah “Bagaimana Merancang dan Membuat Penggerak *Bracket* LCD Proyektor Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”?

E. Tujuan Pembuatan Alat

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat sistem kendali motor DC sebagai penggerak mekanik *bracket* LCD proyektor berbasis mikrokontroler ATmega 8535.
2. Menguji kinerja motor DC sebagai penggerak mekanik *bracket* LCD proyektor.
3. Membuat sistem *hardware* penggerak *bracket* LCD proyektor berbasis mikrokontroler ATmega 8535.

F. Manfaat

1. Memberikan kemudahan dalam penggunaan LCD proyektor dengan memanfaatkan kendali elektronik.
2. Sebagai bahan masukan bagi pembaca mengenai cara merakit suatu alat kendali.
3. Arah putaran *bracket* LCD proyektor dapat diatur sesuai keinginan tanpa harus memindahkan proyektor tersebut.