

**PEMBUATAN SISTEM GORDEN OTOMATIS
MENGUNAKAN SENSOR SUARA**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Studi DIII Jurusan Teknik Listrik FT UNP



Oleh :

JUNIVA PUTRI

NIM : 17064036/2017

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK LISTIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2020

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

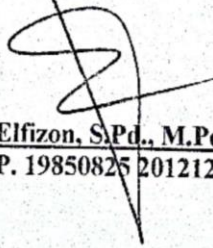
**PEMBUATAN SISTEM GORDEN OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR SUARA**

Nama : Juniva Putri.
NIM/TM : 17064036 / 2017
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D.III)

Padang, 19 Agustus 2020

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Elfizon, S.Pd., M.Pd. T
NIP. 19850825 201212 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 19790213 200501 1 003

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**PEMBUATAN SISTEM GORDEN OTOMATIS MENGGUNAKAN
SENSOR SUARA**

Nama : Juniva Putri
NIM/TM : 17064036 / 2017
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D.III)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 19 Agustus 2020

Tim Penguji

1. Ketua : Elfizon, S.Pd., M.Pd. T
2. Anggota : Drs. Hambali, M.Kes
3. Anggota : Fivia Eliza, M.Pd

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 445908 FT: (0751)7055044,445118 Fax .7055044



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juniva Putri.
NIM/TM : 17064036 / 2017.
Program Studi : Teknik Listrik (D.III).
Jurusan : Teknik Elektro.
Fakultas : Teknik.

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul “**Pembuatan Sistem Gorden Otomatis Menggunakan Sensor Suara**” Adalah benar merupakan hasil karya saya 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 diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

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

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Padang, Agustus 2020

Saya yang menyatakan,

Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 19790213 200501 1 003



Juniva Putri,
NIM. 17064036

ABSTRAK

Juniva Putri (17064036/2017) : Pembuatan Sistem Gorden Otomatis Menggunakan Sensor Suara.

Dosen Pembimbing : Elfizon, S.Pd, M.Pd. T

Teknologi saat ini sudah semakin berkembang otomatisasi sangat diperlukan bagi manusia dalam suatu pekerjaan yang efektif dan efisien. Pekerjaan simple membuka dan menutup gorden adalah permasalahan yang sering terjadi sehingga dapat mengakibatkan kurangnya cahaya yang masuk kedalam ruangan tersebut yang dapat berakibat buruk bagi kesehatan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat alat untuk mengontrol buka dan tutup gorden dengan otomatis yaitu dengan sensor suara dan RTC (*Real Time Clock*) sebagai timer. Ini menjadi solusi dari permasalahan tersebut yang dapat membuka dan menutup gorden secara otomatis.

Dengan menggunakan Arduino Uno sebagai satu-satunya kontrol utama, dengan *input* sensor suara (*voice recognition*), RTC sebagai sistem pewaktu, dan *push button* sebagai input pilihan kontrol serta motor DC dan LCD sebagai *output* untuk menggerakkan gorden.

Setelah melakukan pengujian alat proyek akhir secara *hardware*, menunjukkan gorden otomatis dapat bekerja dengan baik. Sensor suara (*voice recognition*) dapat bekerja dengan baik saat diberi perintah “*Open*”, “*Stop*”, dan “*Close*” pada gorden otomatis ini. Modul RTC diterapkan sebagai *pewaktu real time* sehingga gorden dapat dikontrol dengan selalu membuka pada pagi sampai sore hari (07:00 WIB s/d 18:00 WIB), dan akan selalu menutup pada sore hari (18:00 WIB s/d 07:00 WIB) kecuali dibuka atau ditutup dengan perintah suara atau *push button*. Alat kontrol gorden ini nantinya diharapkan dapat memudahkan pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

Kata kunci : Gorden, Arduino Uno, *Voice Recognition*, RTC, *Hardware*, *Driver Relay*, Motor DC

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamiin puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul **“Pembuatan Sistem Gorden Otomatis Menggunakan Sensor Suara”**. Shalawat beserta salam tidak lupa Penulis kirimkan kepada nabi besar Muhammad SAW.

Laporan proyek akhir ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi D3 Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang . Dalam penelitian dan penyelesaian laporan proyek akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Risfendra, S.Pd, MT, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T selaku pembimbing proyek akhir yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Dra. Hambali, M.Kes selaku penguji I pada proyek akhir ini.
4. Ibuk Fivia Eliza, M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro D3 Universitas Negeri Padang dan penguji II pada proyek akhir ini.

5. Bapak Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing Akademik.
6. Ibuk Ir. Irma Husnaini, M.T yang telah meminjamkan gorden diruangannya untuk penyelesaian proyek akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dosen pengajar, teknisi, serta staff administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Keluarga tercinta Kedua Orang Tua yang selalu memberikan do'a, dukungan, kasih sayang, dan motivasi berupa do'a, moril maupun materil.
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan sahabat-sahabat khususnya yang telah banyak membantu dalam susah maupun senang.

Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dari awal penyelesaian proyek akhir ini sampai selesai yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis telah berusaha menyusun Proyek Akhir ini dengan sebaik-baiknya dan mungkin masih terdapat kekurangan dan kekeliruan pada Proyek Akhir ini. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun. Demikian Proyek Akhir ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi sendiri,

Padang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.	1
B. Batasan Masalah	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Tirai/Gorden.....	5
B. Sistem Kontrol.	6
1. Sistem kontrol loop terbuka (<i>Open Loop</i>).....	7
2. Sistem kontrol loop tertutup (<i>Close Loop</i>).....	8
C. Mikrokontroler Arduino.	9
1. Pengertian Arduino	9
2. Arduino Uno	10
D. <i>Voice Command Recognition System</i>	16
E. RTC (Real Time Clock) DS 1302.....	19
F. Relai.....	20
G. <i>Limit Switch</i>	21
H. <i>Push Button</i>	23
I. Motor DC.....	24

J. Catu Daya.	27
1. Penapis.	29
2. <i>Regulator</i>	29
BAB III PERACANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	31
A. Perancangan Sistem Perangkat Keras.	31
B. Perancangan Masing-Masing Rangkaian.	34
1. Rangkaian Sensor Suara.	34
2. Rangkaian Pewaktu RTC DS1302.	35
3. Rangkaian LCD.	36
4. Rangkaian <i>Drive</i> Relai Untuk Kontrol Motor.	37
5. Rangkaian <i>Limit Switch</i>	38
6. Rangkaian <i>Push Button</i>	38
7. Rangkaian Catu Daya.	39
8. Rangkaian Keseluruhan.	41
C. Rancangan Alat Gorden Otomatis Menggunakan Sensor Suara.	42
BAB IV PENGUJIAN ALAT	45
A. Hasil Pengujian Alat.	45
B. Pengujian Rangkaian.	46
1. Pengujian Rangkaian Sensor Suara (<i>Voice Recognition</i>).	46
2. Pengujian Rangkaian Pewaktu RTC DS1302.	51
3. Pengujian Arduino UNO.	52
4. Pengujian Rangkaian LCD.	54
5. Pengujian Rangkaian <i>Driver</i> Relai Untuk Kontrol Motor.	55
6. Pengujian Rangkaian <i>Limit Switch</i>	58
7. Pengujian Catu Daya.	59
BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan.	62
B. Saran.	63

DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Tirai <i>Sheer</i>	6
Gambar 2. Blok Diagram Sistem Kontrol Loop Terbuka (<i>Open Loop</i>).	7
Gambar 3. Blok Diagram Sistem Kontrol Loop Tertutup (<i>Close Loop</i>)	8
Gambar 4. Arduino Uno Atmega328.....	10
Gambar 5. Konfigurasi Pin Arduino.....	15
Gambar 6. <i>Algoritma hidden Markov model</i>	17
Gambar 7. Bentuk <i>Fisik Voice Recognition</i>	19
Gambar 8. Modul RTC DS 1302.....	19
Gambar 9. Simbol Relai.	21
Gambar 10. <i>Limit Switch</i> dan Simbol.	22
Gambar 11. <i>Push Button</i>	23
Gambar 12. Bentuk dan Simbol Motor DC.....	26
Gambar 13. Penyearah 1 fasa gelombang penuh sistem jembatan.	28
Gambar 14. Bentuk gelombang sinus penyearah satu fasa sistem jembatan.	28
Gambar 15. IC <i>Regulator</i>	29
Gambar 16. Blok Diagram Alat.....	31
Gambar 17. Rangkaian Sensor Suara.....	35
Gambar 18. Rangkaian <i>Real Time Clock</i>	36
Gambar 19. Rangkaian LCD.	37
Gambar 20. Rangkaian Komtrol Motor Dua Arah Putaran.	38
Gambar 21. Rangkaian Limit Switch.....	38
Gambar 22 Rangkaian Push Button.....	39
Gambar 23. Rangkaian Catu Daya.	40
Gambar 24. Rangkaian Keseluruhan Gorden Otomatis.....	41
Gambar 25. Ilustrasi Tampilan Alat pada Gorden.....	43

Gambar 26. Tampilan Depan Rancangan Alat.....	43
Gambar 27. Tampilan Samping Rancangan Alat.....	44
Gambar 28. Tampilan Dalam Rancangan Alat.....	44
Gambar 29. Box Kontrol Gorden Sensor Suara	45
Gambar 30. Rangkaian Sensor Suara.....	47
Gambar 31. Modul <i>Voice Recognition</i>	47
Gambar 32. Rangkaian <i>Real Time Clock</i>	51
Gambar 33. Modul RTC.	52
Gambar 34. Tampilan Jam dan Tanggal pada LCD.	52
Gambar 35. Arduino UNO.....	53
Gambar 36. Rangkaian LCD.	54
Gambar 37. LCD Menampilkan Judul Proyek Akhir.	55
Gambar 38. Pengujian Rangkaian Driver Relay Kontrol Motor DC.	56
Gambar 39. Pemasangan Motor DC.	56
Gambar 40. Rangkaian <i>Limit Switch</i>	58
Gambar 41. Pemasangan Limit Switch.	58
Gambar 42. Rangkaian Catu Daya.	60
Gambar 43. Pemasangan Rangkaian Catu Daya.	60
Gambar 44. Gambar Rangkaian Keseluruhan.	66
Gambar 45. Ilustrasi Tampilan Alat Pada Gorden.....	67
Gambar 46. Tampilan Depan Rancangan Alat.....	67
Gambar 47. Tampilan Samping Rancangan Alat.....	68
Gambar 48. Tampilan Dalam Rancangan Alat.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno Atmega328.....	11
Tabel 2. Spesifikasi IC <i>regulator</i>	30
Tabel 3. Hasil Pengujian Validasi Suara.....	48
Tabel 4. Hasil Pengujian Pemberian Perintah Suara Oleh Orang yang Suaranya telah dijadikan Sample.	49
Tabel 5. Hasil Pengujian Jarak Ideal Pemberian Perintah Suara.....	50
Tabel 6. Hasil Pengukuran Arduino.	53
Tabel 7. Hasil Pengujian Rangkaian <i>Driver</i> Relai Kontrol Motor DC.....	57
Tabel 8. Hasil Pengujian Kombinasi Motor dan Gorden.	57
Tabel 9. Hasil Pengujian dari Rangkaian <i>Limit Switch</i>	59
Tabel 10. Hasil Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Rangkaian Keseluruhan.....	66
Lampiran 2. Rancangan Alat.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Teknologi saat ini sudah semakin berkembang maka sudah banyak pemanfaatan teknologi yang sudah mengalami kemajuan. Otomatisasi sangat diperlukan bagi manusia dalam suatu pekerjaan yang efektif dan efisien. Permasalahan yang sering terjadi adalah keterbatasan waktu yang sering melupakan pekerjaan simpel yaitu membuka dan menutup gorden jendela. Apabila lupa membuka dan menutup gorden secara tepat waktu bisa mengakibatkan lembabnya udara dalam ruangan karena tidak adanya cahaya yang cukup untuk masuk kedalam ruangan. Pencahayaan merupakan hal yang cukup penting bagi lingkungan rumah, perkantoran atau lokasi *indoor* dimana pun berada. Udara lembab tersebut dapat berakibat buruk bagi kesehatan dan alat-alat elektronik dimana dapat merusak komponen dalam alat elektronik tersebut. Pekerjaan yang awalnya sepele akan tetapi dapat berakibat cukup fatal. Menurut KEPMENKES RI No.1405/MENKES/SK/XI/2002, standar pencahayaan ruangan yang baik sebagai tempat kerja dan tidak terus menerus membutuhkan tingkat pencahayaan minimal 100 lux.

Adapun gorden otomatis yang di buat oleh Alvi Rahman dari Universitas Negeri Padang dengan judul “Gorden Otomatis Menggunakan ATmega 8535”, dalam perancangan alatnya ini Alvi Rahman bergerak dalam perancangan alat gorden otomatis menggunakan ATmega 8535, alat ini dibuat agar memudahkan manusia untuk membuka dan menutup gorden dengan sensor

cahaya dan memakai setting waktu. Tapi pada sistem manual masih menggunakan tombol untuk membuka dan menutup gordennya. Pada saat menekan tombol tersebut kadang tangan kita atau orang lain kotor karna belum dicuci dan terdapat virus maupun bakteri yang dapat tertular saat menekan tombol tersebut. Berdasarkan kekurangan tersebut maka tombol manual tersebut kami tambah dengan menggunakan sensor suara. Oleh karena itu judul proyek akhir yang diangkat adalah **“Pembuatan Sistem Gorden Otomatis Menggunakan Sensor Suara”**. Alat ini dibuat dengan *chip* mikrokokroller Arduino Uno sebagai satu-satunya kontrol utama, *Voice Recognition* sebagai *input* untuk mendeteksi sensor suara, RTC sebagai *input* sistem pewaktu dan *push button* sebagai *input* untuk pilihan kontrol jika terjadi kesalahan pada sensor suara dan RTC, motor DC sebagai *ouput* penggerak gorden serta LCD sebagai penampil informasi.

Alat kontrol ini nantinya diharapkan dapat memudahkan pekerjaan manusia juga menjaga keseimbangan lingkungan sekitar agar mendapatkan cahaya yang cukup dan pekerjaan lebih efisien dan efektif. Dari permasalahan tersebut penulis bermaksud mengembangkan teknologi rancangan gorden otomatis dari Alvi Rahman dengan mengganti pilihan manual yang menggunakan tombol menggantinya dengan menggunakan sensor suara. Dengan merealisasikan rancangan secara perangkat keras (*hardware*) alat kontrol gorden otomatis menggunakan sensor suara.

B. Batasan Masalah

Agar pembuatan alat yang dibahas pada proyek akhir tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka akan dibahas beberapa hal:

1. Mikrokontroler yang digunakan pada kontrol gorden otomatis menggunakan Arduino Uno.
2. Alat ini dapat membuka dan menutup gorden dengan sensor suara atau dengan menggunakan perintah suara.
3. Buka tutup tirai gorden menggunakan motor DC melalui actuator relai.
4. Alat ini bekerja membuka dan menutup gorden secara otomatis pada *setting* jam yang telah ditentukan dengan RTC.
5. Dapat dibuka dan ditutup juga dengan menggunakan *push button*.
6. Membuka dan menutup gorden pada alat ini dengan menggunakan sensor suara hanya dapat dilakukan pada jarak lebih kurang 1 meter.

C. Tujuan.

Adapun tujuan dalam pembuatan proyek akhir adalah :

1. Membuat alat yang dapat membuka dan menutup gorden otomatis menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler.
2. Gorden otomatis ini dapat membuka dan menutup secara manual dengan sensor suara, dan *push button*.
3. Gorden Otomatis dapat membuka dan menutup secara otomatis dengan RTC (*Real Time Clock*) pada *setting* jam yang telah di setting.

D. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan perangkat ini adalah ;

1. Pengontrolan gorden yang dihasilkan dapat dipakai dan dimanfaatkan sebagai pemodelan gorden otomatis dalam suatu ruangan.
2. Dapat meringankan pekerjaan rumah bila dalam suatu ruangan terdapat banyak gorden.