

**SISTEM KONTROL STAND MICROPHONE PADA MIMBAR MASJID
BERBASIS ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Departemen Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana*



Oleh:

**NANDA FIRDAUS
NIM: 17065066/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

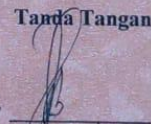
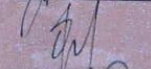
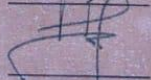
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan Dewan Penguji Tugas Akhir
Prgram Studi Pendidikan Teknik Elektronika Departemen Teknik Elektronka
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

Judul : Sistem Kontrol *Stand Mic* Pada Mimbar Masjid
Berbasis Arduino Uno
Nama : Nanda Firdaus
Nim : 17065066
Departemen : Teknik Elektronika
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 15 Februari 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Ilmiyati Rahmy Jasril, S.Pd., M.Pd.T	
2. Anggota 1	: Delsina Faiza, ST, M.T.	
3. Anggota 2	: Thamrin, S.Pd., M.T.	

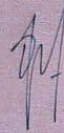
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Sistem Kontrol *Stand Mic* Pada Mimbar Masjid
Berbasis Arduino Uno
Nama : Nanda Firaus
Nim : 17065066
Departemen : Teknik Elektronika
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 15 Februari 2022

Disetujui Oleh:

Pembimbing,

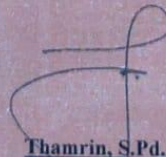


Delsina Faiza, ST, MT
196302091988031004

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Elektronika

FT-UNP



Thamrin, S.Pd., M.T.
197701012008121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nanda Firdaus

NIM : 17065066

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul Tugas Akhir : Sistem Kontrol Stand Mic Pada Mimbar Mesjid
Berbasis Arduino Uno

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Padang atau perguruan tinggi lain. Kecuali bagian-bagian tertentu saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Padang, 5 Mei 2022

Yang menyatakan,



Nanda Firdaus

NIM. 17065066

Abstrak

Perancangan sistem kontrol *stand microphone* pada mimbar masjid berbasis Arduino uno. Metode yang penulis gunakan adalah ujicoba atau eksperimen, dimana penulis melakukan suatu percobaan, mengamati prosesnya serta mendapatkan hasil dari eksperimen yang telah dilakukan. Dalam eksperimen ini penulis menggunakan sensor ultrasonik, Arduino Uno, motor *stepper*, motor servo. Pada alat ini ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi jarak/tinggi pengguna dan apabila jarak yang ditentukan terdeteksi motor *stepper* akan menggerakkan *stand microphone* naik sesuai dengan jarak yang ditentukan hingga sesuai dengan tinggi pengguna, kemudian motor servo akan aktif dan mengatur kemiringan *microphone* supaya kemiringan *microphone* sesuai dengan mulut pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua sistem dapat bekerja dengan baik, seperti sensor ultrasonik dapat mendeteksi jarak apabila ada objek yang terukur, dan motor *stepper* dapat berputar sesuai dengan perintah untuk menggerakkan *stand microphone*, motor servo dapat berputar mengatur kemiringan *microphone* sehingga posisi *microphone* pas dengan mulut pengguna.

Kata kunci: Mimbar Masjid, *Stand microphone*, Arduino Uno.

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	
Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	
Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. <i>Limit switch</i>	6
B. Arduino Uno.....	7
C. Sensor Ultrasonik	9
D. Driver Motor L298N.....	13
E. <i>Step down</i> DC LM 2596	15
F. Motor <i>Stepper</i>	16
G. Motor Servo.....	18

H. <i>Power Supply/</i> Catu Daya	20
1. Tranformator.....	22
2. <i>Rectifier</i> (Penyearah)	23
3. Filter (Penyaring).....	24
4. Regulator (Pengatur).....	25
I. <i>Flowchart</i>	25
1. Pedoman-pedoman dalam membuat <i>flowchart</i>	26
2. Simbol-simbol <i>flowchart</i>	27
3. Flowchart Sistem	28
J. Arduino IDE	28
K. Kajian Relevan	31
BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	32
A. Perancangan Alat	32
1. Diagram Blok	32
2. <i>Flowchart</i>	33
3. Prinsip Kerja Alat	34
4. Tahap pengerjaan alat	34
5. Desain rancangan alat	35
B. Gambar Rangkaian	37
1. Sensor ultrasonik	40
2. Motor <i>Stepper</i>	40
3. Motor Servo	41
C. Bentuk Fisik Alat.....	42
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	43
A. Pengujian alat	43
1. Pengujian Catu daya	43
2. Pengujian Arduino ATmega 328p	44
3. Pengujian Sensor Ultrasonik.....	45
4. Pengujian Motor Servo	47
5. Pengujian Motor <i>Stepper</i>	49

6. Pengujian Aplikasi Arduino IDE	50
B. Pembahasan	51
C. Implementasi Alat.....	52
1. Implementasi Sensor Ultrasonik	52
2. Implementasi Motor <i>Stepper</i>	53
3. Implementasi Motor Servo	53
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Simbol dan Bentuk <i>Limit switch</i>	7
Gambar 2. Konstruksi <i>Limit switch</i>	7
Gambar 3. Arduino Uno.....	9
Gambar 4. Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
Gambar 5. Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	11
Gambar 6. Prinsip pemantulan Sensor Ultrasonik	12
Gambar 7. Timing diagram sensor ultrasonik.....	13
Gambar 8. <i>Driver</i> L298N.....	14
Gambar 9. Modul DC LM 2596.....	16
Gambar 10. Motor <i>Stepper</i>	17
Gambar 11. Motor Servo.....	19
Gambar 12. <i>Power Supply</i> (catu daya).....	21
Gambar 13. Rangkaian <i>Power Supply</i>	22
Gambar 14. Transformator	23
Gambar 15. Bentuk Sinyal Penyearah Gelombang Penuh	24
Gambar 16. Bentuk Sinyal Penyearah Setengah Gelombang	24
Gambar 17. Penyaring (Filter)	24
Gambar 18. <i>IC Voltage Regulator</i>	25
Gambar 19. Contoh <i>Flowchart</i>	28
Gambar 20. Tampilan dari <i>Software</i> Arduino IDE	29
Gambar 21. Blok Diagram	32
Gambar 22. <i>Flowchart</i>	33
Gambar 23. Desain rancangan alat tampak dari samping.....	36
Gambar 24. Desain rancangan alat tampak dalam mimbar.....	36
Gambar 25. Desain rancangan alat tampak dari atas	37
Gambar 26. Rangkaian Keseluruhan.....	37
Gambar 27. Rangkaian sensor ultrasonik.....	40
Gambar 28. Rangkaian Motor <i>Stepper</i>	41
Gambar 29. Rangkaian Motor Servo	41
Gambar 30. Bentuk Fisik Alat	42
Gambar 31. Pengukuran Tegangan Arduino.....	45
Gambar 32. Pengukuran Tegangan <i>Ultrasonik</i>	46
Gambar 33. Pengukuran Arus <i>Ultrasonik</i>	47
Gambar 34. Pengukuran Tegangan motor servo	48
Gambar 35. pengukuran arus motor servo	48

Gambar 36. pengukuran tegangan motor <i>stepper</i>	49
Gambar 37. Pengukuran arus motor <i>stepper</i>	49
Gambar 38. Tampilan program ESP pada Arduino IDE.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno	9
Tabel 2. Simbol-simbol <i>flowchart</i>	27
Tabel 3. Ikon yang ada pada toolbar	30
Tabel 4. Pengukuran Catudaya	43
Tabel 5. Pengukuran Pada Arduino ATmega 328P	45
Tabel 6. Pengujian dan Pengukuran Sensor Ultrasonik	46
Tabel 7. Pengujian dan Pengukuran motor servo.....	47
Tabel 8. tegangan Motor <i>Stepper</i>	49
Tabel 9. arus yang terukur.....	49
Tabel 10. Implementasi Pada Sensor Ultrasonik	52
Tabel 11. Implementasi Pada Motor <i>Stepper</i>	53
Tabel 12. Implementasi Pada Motor Servo.....	53

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat berkembang memberikan suatu dampak positif dan manfaat bagi manusia dalam berbagai aspek kehidupan. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya teknologi-teknologi baru yang diciptakan manusia dengan berbagai jenis dan modelnya, bentuk dan juga kemampuan yang dimiliki relatif unggul ketimbang dengan peralatan-peralatan konvensional. Semua keunggulan tersebut tidak lepas dari hasil penelitian para ahli yang tak henti-hentinya melakukan dan mengembangkan hasil penelitian dan percobaan yang selalu memberikan terobosan baru untuk menciptakan sesuatu yang baru serta bermanfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu tujuan diciptakannya suatu teknologi adalah agar mempermudah manusia untuk melakukan sesuatu dalam memenuhi kebutuhan hidup. Seperti alat yang telah dikembangkan oleh Muhammad Fadil dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT UKUR INDEKS MASSA TUBUH DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO” yang membuat alat pengukur tinggi dengan menggunakan sensor *Ultrasonic*. Sehingga penulis dapat mengembangkan alat tersebut untuk membuat mimbar dengan *stand microphone* otomatis.

Dengan kemajuan teknologi pada saat sekarang ini telah banyak menghasilkan suatu kreasi dalam segala hal yang bertujuan untuk memper-

mudah berbagai aktifitas manusia. Salah satunya seperti alat kontrol otomatis *stand microphone* pada mimbar masjid, dibuat untuk mempermudah khatib/ustad dalam menggunakan *Microphone* saat ceramah. Berdasarkan *survey* lapangan pada 3 masjid di daerah Kuranji, Siteba dan Air Pacah di kota Padang, ditemukan bahwa penggunaan mikrofon pada mimbar masjid untuk khatib/ustad masih secara manual. *Microphone* masih disetel manual saat digunakan untuk ceramah, dengan menyetel posisi *stand microphone* dan tinggi mikrofon sebelum khatib naik mimbar. Bahkan terkadang ustad/ khatib yang turun tangan untuk memperbaiki posisi dan tinggi *stand microphone* tersebut. Hal ini disebabkan karena belum adanya alat yang bisa membantu mempermudah pengontrolan dari *stand microphone* pada mimbar sehingga pengurus masjid masih menyetel manual posisi dan tinggi *stand microphone* sebelum khatib naik mimbar.

Dilihat dari proses penyetelannya yang masih manual terkadang terdapat kendala dalam penyetelannya, seperti terganggunya penceramah saat berceramah karena posisi mikrofon terlalu tinggi atau rendah dan jarak dengan mulut terlalu dekat sehingga pelafalan penceramah tidak terlalu jelas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang mampu membantu dan mempermudah pengurus masjid atau penceramah dalam penyetelan posisi *stand microphone* pada mimbar. Dari permasalahan diatas penulis mendapatkan solusi untuk membantu memudahkan pengurus masjid bahkan penceramah dalam menyetel posisi dan tinggi *stand microphone* pada mimbar

dengan mengangkat judul Tugas Akhir “*Sistem Kontrol Stand Microphone Pada Mimbar Masjid Berbasis Arduino Uno*”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Dari data beberapa masjid yang telah di *survey* penyetelan *stand microphone* pada mimbar masjid masih secara manual.
2. Dari data *survey* 3 Masjid belum ditemukan adanya pengontrolan *stand microphone* pada mimbar masjid yang dapat mengontrol *stand microphone* dengan satu sistem.

C. Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang ditemukan agar tidak meluasnya pembahasan-pembahasan yang timbul. Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini diantaranya:

1. Perancangan alat menggunakan modul Arduino Uno.
2. Untuk mengetahui tinggi pengguna dan kemiringan *stand microphone* otomatis digunakan sensor *ultrasonik*.
3. Menggerakkan ketinggian *stand microphone* pada mimbar masjid digunakan Motor *Stepper*.
4. Menggerakkan kemiringan *stand microphone* pada mimbar masjid digunakan Motor *Servo*.
5. Menggunakan aplikasi Arduino IDE dan Bahasa pemrograman C++.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diselesaikan, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem *stand microphone* otomatis dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno?
2. Bagaimana merancang dan membuat sistem pendeteksi tinggi dan kemiringan pada *stand microphone* otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik?
3. Bagaimana merancang *software* untuk sistem *stand microphone* otomatis pada mikrokontroler Arduino Uno?

E. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu:

1. Menghasilkan sistem *stand microphone* otomatis dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno?
2. Menghasilkan sistem pendeteksi tinggi dan kemiringan pada *stand microphone* otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik
3. Menghasilkan program untuk sistem *stand microphone* otomatis pada mikrokontroler Arduino Uno

F. Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan *stand microphone* pada mimbar masjid ini yaitu:

1. Meningkatkan kinerja alat yang biasanya manual menjadi otomatis.

2. Mempermudah penyetelan *stand microphone* pada saat digunakan oleh pengguna.
3. Meningkatkan efisiensi waktu penyetelan *microphone* saat akan digunakan untuk kegiatan tertentu.