

**ALAT PENGERAK SHAF MASJID KE ARAH KIBLAT
DENGAN PENGENDALI MODUL GSM SIM800L BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 2560**

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



BIMASTRU ADWITYANTO
14520329

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2021)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bimastru Adwityanto
NIM : 14520329
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Alat Penggerak Shaf Masjid ke Arah Kiblat Dengan Pengendali Modul GSM SIM800L Berbasis Mikrokontroler ATmega 2560

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk mengikuti skripsi pada
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, 02 Agustus 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,


(Desrivanti,ST,M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,


(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


(Didik Rivanto,ST,M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Bimastru Adwityanto

N I M : 14520329

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Alat Penggerak Shaf Masjid ke Arah Kiblat Dengan Pengendali Modul GSM SIM800L Berbasis Mikrokontroler ATmega 2560” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiarism, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan,serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 02 Agustus 2021

Mahasiswa,



Bimastru Adwityanto
NIM. 14520329

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Bimastru Adwityanto
NIM : 14520329
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Alat Penggerak Shaf Masjid ke Arah Kiblat Dengan Pengendali Modul GSM SIM800L Berbasis Mikrokontroler ATmega 2560

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 03 Agustus 2021
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,


(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Dosen Penguji II,


(Didik Riyanto,ST,M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

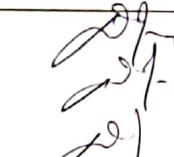
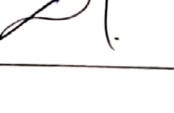
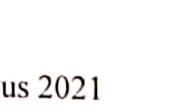
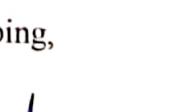
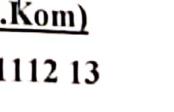
(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

(Didik Riyanto,ST,M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Bimastru Adwityanto
2. NIM : 14520329
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Alat Penggerak Shaf Masjid ke Arah Kiblat Dengan Pengendali Modul GSM SIM800L Berbasis Mikrokontroler ATmega 2560
6. Dosen Pembimbing : Desriyanti,ST,M.Kom
7. Konsultasi : Skripsi
- 8.

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA
			TANGAN
1.	05-01-2017	Laporan disesuaikan format	
2.	10-04-2018	Revisi penulisan dan draf	
3.	24-03-2018	Latar belakang, tujuan & flowchart	
4.	05-07-2018	Lanjut Bab 4 & demo alat	
5.	12-07-2019	Data percobaan, beri ornamen garis pada alat	
6.	30-06-2021	Revisi perumusan masalah	
7.	01-07-2021	Tuangkan hasil uji	
8.	29-07-2021	Sesuaikan laporan dengan format yang disediakan	
9.	Tgl. Pengajuan :		
10.	Tgl. Pengesahan :		

Ponorogo, 02 Agustus 2021

Dosen Pembimbing,



(Desriyanti, ST, M.Kom)

NIK. 19770314 201112 13

**ALAT PENGERAK SHAF MASJID KE ARAH KIBLAT DENGAN
PENGENDALI MODUL GSM SIM800L BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 2560**

Bimastru Adwityanto

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : se_bima@yahoo.com

Abstrak

Kiblat merupakan syarat syah sholat bagi umat Islam, kiblat menjadi hal yang sangat penting dalam menjalankan sholat. Banyak yang beranggapan dengan menghadap ke arah barat cukup untuk mengarah ke Kiblat. Masjid maupun Mushola di Indonesia cenderung menggunakan media cat sebagai penanda garis batas shaf sholat. Jika terjadi pergeseran arah koordinat kiblat, pastinya akan kesulitan untuk merubah penanda garis batas shaf sholat tersebut. Dari hasil perancangan *prototype* ini, dapat dilakukan sholat yang mengarah langsung ke Kiblat. Tidak hanya menghadap langsung ke Kiblat, melainkan juga meluruskan shaf sholat jika dilakukan sholat secara berjamaah di Masjid maupun Mushola. Dengan perancangan sistem masukan pesan SIM800L berisikan koordinat arah Kiblat yang diolah oleh *microcontroller* Arduino ATMEGA 2560 yang menggerakan *servo* sebagai penuntun Kompas HMC5883l yang bergerak dari hasil masukan pesan koordinat serta mengarahkan cahaya *infrared* sebagai penanda batas shaf sholat. Cahaya *infared* yang bergerak dikarenakan perputaran *servo*, akan diterima *Infrared* LDR yang akan memberikan pemberitahuan berupa suara peringatan jika terjadi pelanggaran dalam shaf sholat. Dari hasil perancangan sistem ini, diharapkan kepada jamaah dapat melakukan sholat yang langsung mengarah kiblat dengan shaf yang lurus.

Kata Kunci : Kiblat, shaf, koordinat, Arduino

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, atas ridhonya yang membuat saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya adalah “Alat Penggerak Shaf Masjid Ke Arah Kiblat Dengan Pengendali Modul GSM SIM8001 Berbasis Mikrokontroler ATmega 2560”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah skripsi di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Tidak dapat disangkal bahwa karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang disekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada :

1. Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Desriyanti,ST,M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasehat, motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
4. Didik Riyanto,ST,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan dukungan dalam pembuatan proposal skripsi ini dengan penuh keyakinan bahwa penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah di Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan seluruh staf yang selalu melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
6. Teman-teman seangkatan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi yang tak akan terlupakan sepanjang masa.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah SWT. Dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan

kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Terakhir, tentunya penulis berharap setiap bantuan yang telah diberikan oleh segenap pihak dapat menjadi ladang kebaikan. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi kemajuan teknologi dimasa depan.

Ponorogo, 30 Juli 2021

Penulis,



Bimastru Adwityanto

DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Arah Kiblat Masjid.....	4
2.2 Mikrokontroler ATmega 2560	5
2.3 Sensor Kompas HMC5883l.....	8
2.4 Sensor Infrared LDR	9
2.5 Modul GSM SIM800L	10
2.6 Modul Perekam ISD 2560	11
2.7 Motor Servo.....	12

2.8 LCD	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Studi Lapangan.....	15
3.2 Studi Literatur.....	15
3.3 Perencanaan Alat.....	16
3.4 Perancangan Alat.....	17
3.5 Pengujian Alat	20
3.6 Evaluasi Hasil Alat.....	21
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Studi Lapangan.....	22
4.2 Studi Literatur.....	22
4.3 Perencanaan Alat.....	23
4.4 Perancangan Hardware.....	28
4.5 Perancangan Software	38
4.6 Pengujian Keseluruhan.....	50
4.7 Hasil Evaluasi.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Bord Arduino Uno	6
Tabel 2. 2 ICSP Arduino Uno	7
Tabel 2. 3 Konfigurasi Pin Sensor kompas digital HMC5883L	9
Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Komponen	24
Tabel 4. 2 Daftar Komponen Rangkaian Catudaya.....	30
Tabel 4. 3 Interkoneksi Jalur LCD dengan Mikrokontroler.....	31
Tabel 4. 4 Jalur Koneksi Arduino dengan SIM800L	34
Tabel 4. 5 Pengujian Power Supply Keseluruhan	40
Tabel 4. 6 Hasil Data Pengujian Sensor LDR.....	48
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Modul ISD2560	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar : 2. 1 Bord Mikrokontroler ATMega 2560.....	6
Gambar : 2. 2 Sensor kompas digital HMC5883L.....	8
Gambar : 2. 3 Sensor Infared	9
Gambar : 2. 4 Rangkaian sensor LDR	10
Gambar : 2. 5 Modul SIM800L	11
Gambar : 2. 6 IC ISD 2560	11
Gambar : 2. 7 Blok Diagram ISD 2560	12
Gambar : 2. 8 Pergerakan Motor Servo	12
Gambar : 2. 9 Bentuk Fisik LCD	13
Gambar : 3. 1 Rencana Perancangan.....	16
Gambar : 3. 2 Akrilik dan Stiker.....	17
Gambar : 3. 3 Bord Arduino Atmega 2560.....	18
Gambar : 3. 4 ISD 2560 disisi dalam kotak	18
Gambar : 3. 5 GSM SIM800L disisi luar kotak	19
Gambar : 3. 6 LCD disisi luar kotak	19
Gambar : 3. 7 Servo dan Kompas HMC5883L.....	20
Gambar : 3. 8 Infrared dipasang segaris sinar Infrared.....	20
Gambar : 4. 1 Sholat Jamaah di Mushola	22
Gambar : 4. 2 Diagram Blog Sistem	24
Gambar : 4. 3 Desain Flowchart Software	26
Gambar : 4. 4 Interface Catudaya dengan Arduino.....	29
Gambar : 4. 5 Interface LCD dengan Mikrokontroler ATmega 2560	31
Gambar : 4. 6 Skematik Diagram CPU dengan Sensor HMC5883L.....	32

Gambar : 4. 7 Interface Mikrokontroler Arduino dengan SIM800L	33
Gambar : 4. 8 Rangkaian Pembagi Tegangan Sensor LDR	35
Gambar : 4. 9 Rangkaian Motor Servo dengan Arduino	36
Gambar : 4. 10 Interface Mikrokontroler ATmega 2560 dengan ISD2560.....	37
Gambar : 4. 11 Proses Analisa Data Tegangan Power Supply	38
Gambar : 4. 12 Data Tegangan Regulator NCP1117ST50T3G.....	39
Gambar : 4. 13 Proses Perencanaan Program LCD	41
Gambar : 4. 14 Hasil Perencanaan Program LCD	41
Gambar : 4. 15 Program Sudut Sensor HMC5883L	43
Gambar : 4. 16 Program Sudut Sensor HMC5883L	44
Gambar : 4. 17 Pencarian Azimuth Menggunakan Ms.Excel.....	44
Gambar : 4. 18 Proses Kirim Data dengan SIM800L	45
Gambar : 4. 19 Proses Pengujian Sensor LDR	46
Gambar : 4. 20 Pembacaan ADC Sensor LDR	47
Gambar : 4. 21 Listing Program Akses Motor Servo	49
Gambar : 4. 22 Hasil Pengujian Motor Servo	49
Gambar : 4. 23 Aplikasi Tracking Mikro Qiblat.....	51
Gambar : 4. 24 Proses Pencarian Azimuth Kiblat.....	52
Gambar : 4. 25 Proses Pengukuran Azimuth dengan Aplikasi	52