

SKRIPSI

**SISTEM KONTROL *TURNTABLE* PADA ALAT BANTU PENGUKURAN
POLA RADIASI ANTENA BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**



Disusun Oleh :

Dela Hana Amadeh

1513617072

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

ABSTRAK

Dela Hana Amadeh (1513617072). Sistem Kontrol *Turntable* pada Alat Bantu Pengukuran Pola Radiasi Antena Berbasis Mikrokontroler Arduino. Skripsi. Jakarta. Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta 2021. Dosen Pembimbing : Dr. Efri Sandi, M.T. dan Drs. Jusup Bintoro, M.T.

Selama ini, proses pengukuran pola radiasi antena pada Laboratorium Telekomunikasi gedung Elektro, Universitas Negeri Jakarta untuk memonitoring antena menggunakan metode manual dan belum adanya alat bantu pengukuran pola radiasi otomatis. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah membuat dan menguji sistem rancangan kontrol *turntable* untuk memudahkan dalam mengatur perputaran derajat dan jarak sebagai alat bantu pendukung pada pengukuran pola radiasi antena secara otomatis.

Dalam meneliti, merancang, dan merealisasikan prototipe sistem kontrol *turntable* pada alat bantu pengukuran pola radiasi antena dilakukan di rumah peneliti, serta laboratorium Telekomunikasi gedung Elektro, Universitas Negeri Jakarta pada semester 113 ganjil hingga semester ganjil 115 tahun akademik 2020/2021.

Prototipe sistem yang direalisasikan terdiri dari 3 sistem : (1) Arduino uno sebagai kontroler (2) Aplikasi Processing sebagai antarmuka untuk memberikan input yang terhubung dengan bluetooth (3) Motor DC dan motor stepper untuk dikontrol.

Alat kontrol *turntable* pada alat bantu pengukuran pola radiasi antena dapat berfungsi dengan baik dalam mengontrol putaran derajat pada stepper dengan beban pada penyangga antena 1,25 kg dan gerak pada motor DC yang telah diberikan beban total kurang lebih 5 kg.

Kata kunci : Arduino Uno, *Turntable*, Kontrol, Alat Bantu, Pola Radiasi

ABSTRACT

Dela Hana Amadeh (1513617072). *Turntable Control System on Arduino Microcontroller Based Antenna Radiation Pattern Measurement Tool. Essay. Jakarta. Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University 2021. Supervisor : Dr. Efri Sandi, M.T. and Drs. Jusup Bintoro, M.T.*

So far, the antenna radiation pattern measurement process at the Telecommunication Laboratory of the Electrical Building, Jakarta State University for monitoring antennas uses the manual method and there is no automatic radiation pattern measurement tool. The purpose of this research is to create and test a turntable control design system to make it easier to adjust the rotation of degrees and distances as a supporting tool for measuring the antenna radiation pattern automatically.

In researching, designing, and realizing a prototype of a turntable control system on an antenna radiation pattern measurement tool, it was carried out at the researcher's house, as well as the Telecommunication Laboratory of the Electrical Building, Jakarta State University in semester 113 odd to semester 115 for the academic year 2020/2021.

The prototype system that is realized consists of 3 systems: (1) Arduino uno as a controller (2) Processing application as an interface to provide input connected to bluetooth (3) DC motor and stepper motor to be controlled.

The turntable control tool on the antenna radiation pattern measurement tool can function properly in controlling the degree rotation on the stepper with a load on the antenna support 1.25 kg and motion on a DC motor that has been given a total load of approximately 5 kg.

Keywords: *Arduino Uno, Turntable, Control, Tool, Radiation Pattern*

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Kontrol *Turntable* Pada Alat Bantu Pengukuran
Pola Radiasi Antena Berbasis Mikrokontroler Arduino
Penyusun : Dela Hana Amadeh
NIM : 1513617072
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Tanggal Ujian : 24 Januari 2022

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,



Dr. Efri Sanah, M.T.

NIP. 197502022008121002

Dosen Pembimbing II,



Drs. Jusuf Bintoro, M.T.

NIP. 196101081987031003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji,



Dr. Baso Maruddani, MT.

NIP. 198305022008011006

Sekretaris,



Rafiuddin Syasi, M.Eng, Ph.D

NIP. 197203301995121001

Dosen Ahli,



Dr. Aodah Diahmah, M.Eng.

NIP. 197809192005012003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Dr. Baso Maruddani, MT.

NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 24 Januari 2022

Yang membuat pernyataan


Dela Hana Amadeh
NIM. 1513617072



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dela Hana Amadeh
NIM : 1513617072
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : delahana.amadhea@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Sistem Kontrol Turntable pada Alat Bantu Pengukuran Pola Radiasi Antena Berbasis
Mikrokontroler Arduino

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Februari 2022

Penulis


(Dela Hana Amadeh)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis mampu menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “*Sistem Kontrol Turntable Pada Alat Bantu Pengukuran Pola Radiasi Antena Berbasis Mikrokontroler Arduino*”. Proposal ini disusun sebagai syarat penyelesaian Skripsi Pendidikan Strata I Universitas Negeri Jakarta dan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir. Penyusun bermaksud terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Baso Maruddani, M.T. selaku Koordinator Program Studi Elektronika yang selalu memberikan dukungannya.
2. Dr. Efri Sandi, M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dalam menyusun proposal.
3. Drs. Jusup Bintoro, M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dalam menyusun proposal.
4. Keluarga tersayang yang selalu memberikan bantuan materil dan dukungan moril.
5. Teman-teman kuliah baik teman satu angkatan maupun berbeda angkatan yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis.
6. Serta semua orang-orang terdekat penulis yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penulisan proposal ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun mengenai proposal ini.

Jakarta, 24 Januari 2022

Penulis,

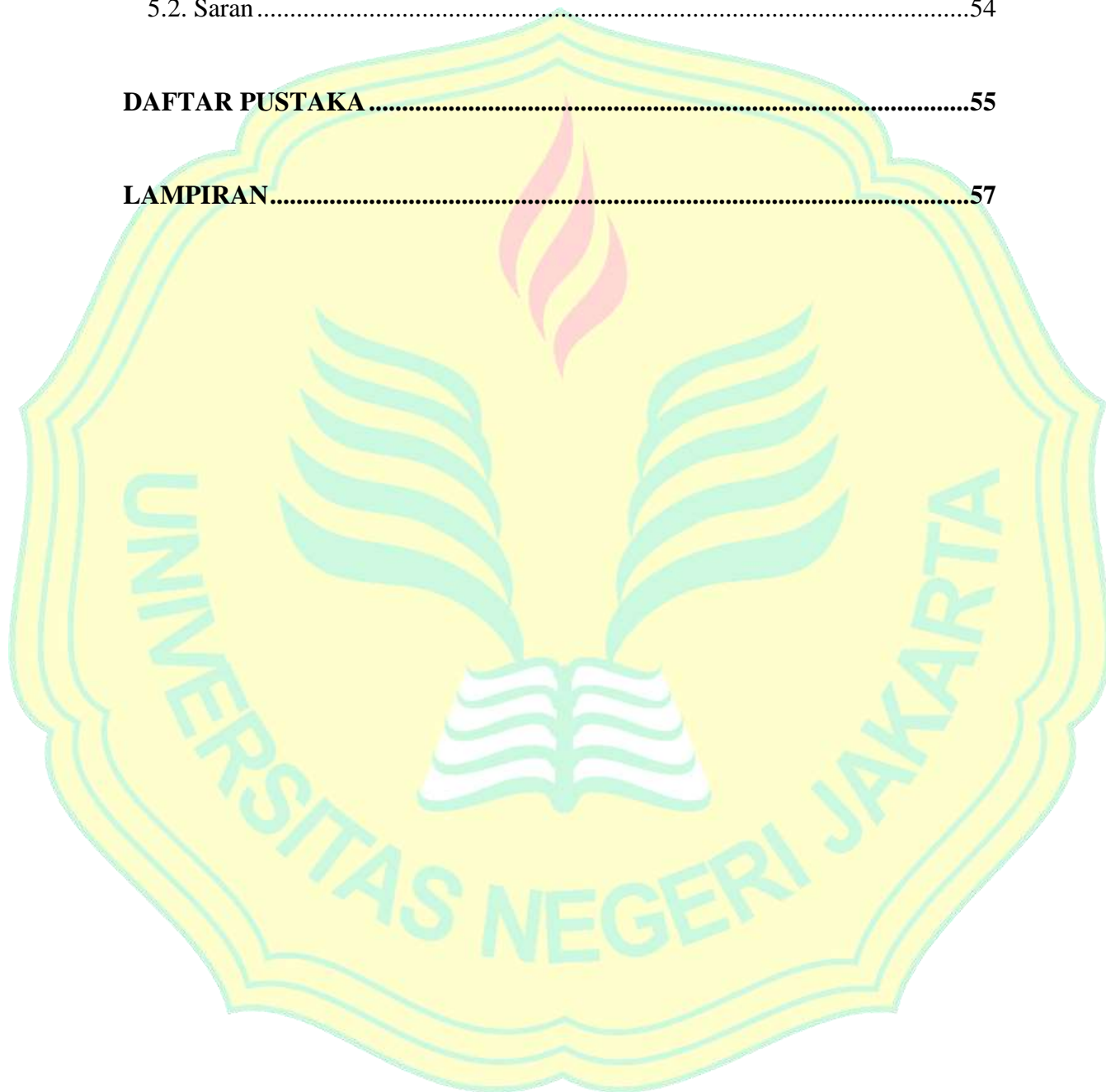
Dela Hana Amadeh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABLE	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Perumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Landasan Teoritik.....	5
2.1.1. Sistem.....	5
2.1.1.1. Sistem Kontrol Otomatis	5
2.1.2. Turntabel.....	6
2.1.3. Pengukuran Pola Radiasi Antena	6
2.1.4. Arduino UNO R3	7
2.1.5. Arduino IDE.....	8
2.1.6. Motor Stepper	10
2.1.7. Motor DC	11
2.1.8. Driver Motor IC L298.....	12
2.1.9. Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	14

2.1.10. Processing	15
2.2. Penelitian Yang Relevan	17
2.3. Kerangka Berpikir	18
2.3.1. Blok Diagram Sistem.....	18
2.3.2. Diagram Alir	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian	22
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	22
3.2.1. Perangkat Lunak Penelitian.....	22
3.2.2. Perangkat Keras Penelitian	22
3.2.3. Instrumen Penelitian.....	23
3.2.4. Alat Penelitian.....	23
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	23
3.4. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	26
3.4.1. Perancangan Penelitian	26
3.4.1.3. Perancangan Perangkat Keras.....	27
3.4.1.4. Perancangan Perangkat Lunak.....	30
3.4.1.5. Merancang Alat.....	32
3.4.1.4. Prosedur Perancangan.....	34
3.4. Teknik Analisis Data	35
3.4.1. Pengujian Regulator	36
3.4.2. Pengujian Aplikasi	36
3.4.3. Pengujian Input dan Output	37
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	39
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	39
4.1.1. Langkah Penggunaan Sistem	40
4.2. Analisis Data Penelitian	41
4.2.1. Pengujian Regulator.....	41
4.2.2. Pengujian Aplikasi.....	42
4.2.3. Pengujian Input dan Output	43
4.3. Pembahasan	52

4.4. Aplikasi Hasil Penelitian	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57



DAFTAR TABLE

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Spesifikasi Arduino Uno	7
3. 1	Perangkat Lunak Penelitian	22
3. 2	Perangkat Keras Penelitian	23
3. 3	Instrumen Penelitian	23
3. 4	Pengujian Regulator	36
4. 1	Pengujian Rangkaian Regulator	41
4. 2	Pengujian Aplikasi Processing	42
4. 3	Pengujian Motor Stepper	43
4. 4	Pengujian Notifikasi Pada Aplikasi	51
4. 5	Pengujian Motor DC	51



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Arduino Uno	8
2. 2	Tampilan Arduino IDE	10
2. 3	Motor Stepper	11
2. 4	Motor DC	12
2. 5	Driver Motor IC L298N	13
2. 6	Modul Bluetooth Hc-05	14
2. 7	Logo Processing	16
2. 8	Blok Diagram Sistem	18
2. 9	Diagram Alir Sistem	20
3. 1	Metode Penelitian Dan Pengembangan Borg & Gall	24
3. 2	Tahapan Penelitian Yang Akan Dilaksanakan	24
3. 3	Diagram Alir Penelitian	26
3. 4	Arduinio UNO	27
3. 5	Pengkabelan Motor Stepper	28
3. 6	Pengkabelan Motor DC	28
3. 7	Modul Bluetooth HC-05	29
3. 8	Pengkabelan Modul Bluetooth HC-05	29
3. 9	Skema Rangkaian Regulator	30
3. 10	Tampilan Aplikasi Arduino IDE	31
3. 11	Tampilan Aplikasi Processing	31
3. 12	Tampak Depan	32
3. 13	Tampak Samping	32
3. 14	Tampak Belakang	33
3. 15	Tampak Atas	33
3. 16	Skematik Keseluruhan Perangkat Keras	35
4. 1	Prototipe Sistem Kontrol Turntable Pada Alat Bantu Pengukuran Pola Radiasi Antena Berbasis Mikrokontroler Arduino	39
4. 2	Tampak Depan	40
4. 3	Tampak Atas	40

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Dokumentasi	58
2	Gambar Teknik	59
3	Data-Data Pengukuran	61
4	Kode Program	62

