

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN ALAT PEMUTAR ARAH ANTENA TV**  
**MENGGUNAKAN ANDROID MELALUI WIFI**



Oleh :  
**Fadli Nur Rofik**  
**1461505096**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2019**

TUGAS AKHIR  
PERANCANGAN ALAT PEMUTAR ARAH ANTENA TV  
MENGUNAKAN ANDROID MELALUI WIFI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Fadli Nur Rofik

1461505096

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2019

FINAL PROJECT  
DESIGN TO ROTATE DIRECTION OF TV ANTENNA  
USING ANDROID VIA WIFI

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of  
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Fadli Nur Rofik

1461505096

INFORMATICS DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2019

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

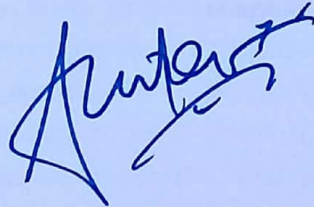
---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Fadli Nur Rofik  
**NBI** : 1461505096  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : PERANCANGAN ALAT PEMUTAR ARAH ANTENA  
TV MENGGUNAKAN ANDROID MELALUI WIFI

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



Anton Brev Yunanda, ST., MT  
NPP: 20450.02.0554

**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**

**Ketua Program Studi Informatika**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes  
NPP: 20410.90.0197

Geri Kusnanto, S.Kom., MM  
NPP: 20460.94.0401

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Fadli Nur Rofik  
NBI : 1461505096  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Alat Pemutar Arah Antena TV  
Menggunakan Android Melalui Wifi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 4 Desember 2019



Fadli Nur Rofik  
1461505096

UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TLP. 031 593 1800 (EX 311)  
EMAIL: PERPUS@UNTAG-  
SBY.AC.ID.



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadli Nur Rofik  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk  
memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya Hak Bebas Royalti Noneklusif (**Nonexclusive Royalty-Free  
Right**), atas karya saya yang berjudul:

**“PERANCANGAN ALAT PEMUTAR ARAH ANTENA TV  
MENGUNAKAN ANDROID MELALUI WIFI”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (**Nonexclusive Royalty-  
Free Right**), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah  
dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan  
karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 14 Januari 2020

Yang Menyatakan



(Fadli Nur Rofik)

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "PERANCANGAN ALAT PEMUTAR ARAH ANTENA TV MENGGUNAKAN ANDROID MELALUI WIFI" sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar sarjana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta do'a dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut :

1. Bapak Anton Brevia Yunanda, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan waktu sharing atas berbagai hal sehingga dapat melancarkan pengerjaan tugas ini.
2. Bapak Dosen Wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
3. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu sebagai orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapi segala keperluan penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Tetuan-teman satu angkatan dan satu perjuangan yang telah melewati proses Tugas Akhir bersama.



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Fadli Nur Rofik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Perancangan Alat Pemutar Arah Antena TV  
Menggunakan Android Melalui Wifi

Antena TV adalah alat untuk membantu mencari frekuensi sinyal TV dengan menggerakkannya. Umumnya TV adalah alat elektronik untuk menampilkan hiburan. Untuk membantu menggerakkan antena tersebut penulis merancang alat untuk memutar antena tersebut menggunakan teknologi IOT (Internet of Things). Internet of Things adalah sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan wifi, jadi proses ini tidak memerlukan interaksi dari manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Alat menggunakan motor stepper untuk menggerakkannya dan microcontroller dan Android untuk mengontrolnya. Uji coba dari motor stepper ke microcontroller menggunakan kabel sepanjang 3 meter, hal tersebut memungkinkan motor stepper dipasang di atap rumah.

**Kata Kunci** : Internet of Things, Microcontroller, Motor Stepper

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Fadli Nur Rofik  
Department : Informatics  
Title : Design to rotate direction of TV antenna  
using Android via wifi

TV antenna is a tool to help find the frequency of the TV signal by moving it. TV is generally an electronic device for displaying entertainment. To help move the antenna, the authors designed a device to rotate the antenna using IOT (Internet of Things) technology. Internet of Things is a concept where certain objects have the ability to transfer data over a WiFi network, so this process does not require interaction from human to human or human to computer. The tool uses a stepper motor to move it and a microcontroller and Android to control it.. Test from stepper motor to microcontroller using a cable along the 3 meters, this allows the stepper motor to be installed on the roof of the house.

**Keywords** : Internet of Things, Microcontroller, Stepper Motor

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Batasan penelitian .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Kajian Pustaka.....	5
2.2. Internet Of Things (IOT).....	5
2.2.1. Manfaat IoT .....	6
2.3. Mikrokontroler .....	7
2.3.1. Mikrokontroler ESP32 .....	7
2.3.2. Spesifikasi ESP32 .....	8
2.3.3. Modul ESP-WROOM-32 .....	9
2.3.4. Modul ESP32-DevKit .....	10
2.3.5. Menghubungkan ke ESP32 .....	11
2.4. Motor Stepper.....	12
2.4.1. Keunggulan Motor Stepper .....	13
2.4.2. Fitur dan Konstruksi Dasar.....	13
2.4.3. Cara Kerja Motor Stepper .....	14
2.4.4. Jenis - Jenis Motor Stepper .....	16
2.4.5. Bentuk Gelombang Listrik Motor .....	17
2.4.6. 8 POLES vs 12 POLES .....	18
2.4.7. Mengukur Langkah Akurasi.....	21
2.4.8. Motor Stepper 28BYJ-48 .....	24
2.4.9. Gear Rasio 28BYJ-48.....	25
2.5. Board ULN2003 .....	26
2.6. Board LM2596 .....	28
2.7. Hypertext Transfer Protocol (HTTP) .....	29
2.8. Arduino IDE .....	29
2.8.1. Software Serial .....	30
2.8.2. Library motor Stepper .....	31

2.9.	MIT App Inventor .....	31
2.9.1.	Designer.....	32
2.9.2.	Blocks Editor .....	33
2.9.3.	Komponen Web.....	33
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
3.1.	Tahapan Penelitian .....	39
3.2.	Blok diagram perangkat.....	39
3.3.	Rangkaian Perangkat .....	40
3.4.	Desain Tata Letak Alat.....	41
3.5.	Alur Kerja Aplikasi .....	42
3.6.	Design Aplikasi .....	43
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1.	Persiapan Kebutuhan .....	45
4.2.	Code pada Arduino.....	45
4.3.	Code pada MIT App Inventor .....	49
4.4.	Hasil pengujian aplikasi.....	51
4.5.	Pengujian alat dan aplikasi .....	57
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1.	Kesimpulan.....	59
5.2.	Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP-WROOM-32 .....	9
Gambar 2.2 Modul ESP32 Pinout .....	9
Gambar 2.3 ESP32-DevKit .....	10
Gambar 2.4 Board pin ESP32.....	10
Gambar 2.5 motor stepper .....	14
Gambar 2.6 Putaran Penuh, satu fase aktif.....	15
Gambar 2.7 Diagram kabel.....	16
Gambar 2.8 Full Step Waveform.....	17
Gambar 2.9 Half Step Waveform .....	18
Gambar 2.10 Microstep Waveform.....	18
Gambar 2.11 Stator 8-Pole Tradisional .....	19
Gambar 2.12 Gulungan di stator .....	19
Gambar 2.13 close-up stator 12-Pole G5709 7 gear/pole.....	21
Gambar 2.14 Output Driver saat ini ke dalam Fase Motor .....	22
Gambar 2.15 Akurasi versus Resolusi.....	23
Gambar 2.16 Konfigurasi Pin / Kabel.....	24
Gambar 2.17 Gear rasio .....	25
Gambar 2.18 Board Dengan IC ULN2003.....	27
Gambar 2.19 IC ULN2003 .....	27
Gambar 2.20 Pin Out IC ULN2003 .....	28
Gambar 2.21 Board LM2596 .....	28
Gambar 3.1 Diagram perangkat.....	39
Gambar 3.2 Rangkaian Perangkat.....	40
Gambar 3.3 Desain tata letak alat .....	41
Gambar 3.4 Flowchart aplikasi.....	42
Gambar 3.5 Desain aplikasi .....	43
Gambar 4.1 Tombol kiri.....	49
Gambar 4.2 Tombol Kanan .....	50
Gambar 4.3 Tampilan aplikasi saat pertama .....	51
Gambar 4.4 Tampilan aplikasi tombol save .....	52
Gambar 4.5 Tampilan aplikasi sesudah tombol reset.....	53
Gambar 4.6 Tampilan aplikasi sesudah tombol load.....	54



<b>Gambar 4.7 Tampilan aplikasi sesudah tombol hapus.....</b>	<b>55</b>
<b>Gambar 4.8 Tampilan aplikasi sesudah tombol update .....</b>	<b>56</b>
<b>Gambar 4.9 Wheel motor stepper.....</b>	<b>57</b>
<b>Gambar 4.10 Sambungan ke antena TV .....</b>	<b>57</b>
<b>Gambar 4.11 Pengujian alat dengan antena TV .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabel 2.2 Urutan peralihan stepper.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabel 2.3 Properti web App Invertor .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 2.4 Event web App Invertor .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 2.5 Method web App Invertor .....</b>	<b>34</b>

*Halaman ini sengaja dikosongkan*