

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN *HUMAN FOLLOWING CAMERA***  
***SLIDER* DENGAN MEMANFAATKAN SENSOR**  
**ULTRASONIK HC-SR04**

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk  
Mencapai Derajat Strata-1 Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**MOHAMMAD ADHITYA JATIKUSUMA**

**NIM : 20200120056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**

**2022**

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MOHAMMAD ADHITYA JATIKUSUMA  
NIM : 20200120056  
Program studi : Teknik Elektro  
Fakultas/sekolah : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi / Tugas Akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN *HUMAN FOLLOWING CAMERA SLIDER* DENGAN MEMANFAATKAN SENSOR ULTRASONIK HC-SR04" merupakan asli hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 April 2022  
Penulis,



MOHAMMAD ADHITYA JATIKUSUMA

## MOTTO

*Selalu ada yang tidak suka kita tersenyum, tetapi tersenyumlah*

---\*\*\*---

*"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka  
mengubah keadaan diri mereka sendiri."*

— QS Ar Rad 11 —

*"Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji  
kekuatan akarnya."*

— Ali bin Abi Thalib —

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."*

— QS Al Baqarah 286 —

---\*\*\*---



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Kupersembahkan karya kecil ini untuk :

Kedua Orang Tuaku tercinta Bapak Widi Gunawan Kastono dan Ibu Kartika Nurulitasari

Adik-adik saya Muhammad Rizqy Bayu W dan Muhammad Bahari Layana D S

Atas semua doa, ridho, pengorbanan, dan kasih sayang kalian

Dr. Yessi Jusman, S.T., M.Sc. dan Dr. Ramadani Syahputra, S.T., M.T. selaku Dosen

pembimbing penulis yang

senantiasa memberikan motivasi dan juga bimbingan dari awal

pembuatan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah S.W.T. selalu memberkahi, melindungi, dan memberikan segala yang

terbaik menurut-Nya dalam kehidupan kita.

Aamiin Ya Rabb.

## PRAKATA

Pertama-pertama penulis ucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memenuhi SKS (Satuan Kredit Semester) pada jurusan S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tak lupa penulis sampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan alat dan penyusunan laporan ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik, khususnya kepada:

1. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY). Beliau juga sebagai dosen pembimbing II penulis.
3. Dr. Yessi Jusman, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing I.
4. Segenap dosen pengajar di jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, terima kasih atas ilmu yang diberikan ke penulis selama kuliah lanjut jenjang ini.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan Do'a, dukungan, serta segala aspek menuju kesuksesan dalam hidup.
6. Muhammad Aulia Ramadhan, Lukman Sidiq Nugroho, Zildjian Raka, Yusuf Arifin, Dhiya Ulhaq Raistakari, dan Didit Adi Nugroho yang dengan tulus meminjamkan dan/atau memberi bantuan berupa alat dan ilmu yang berguna dalam kelancaran pengerjaan Tugas Akhir.
7. Teman-teman Soto Hooligan yang tak henti-hentinya memacu penulis dengan menunjukkan kesuksesannya masing-masing.

8. Ucup, Pison, Roydo, Damos, Ian selaku anggota kontrakan DSP yang menemani dalam pengerjaan Tugas Akhir.
9. Mas Yido, Vella, Rio, Yaka, Irfan, dan Geral yang memberikan dukungan moral untuk lulus.
10. Teman-teman ekstensi S-1 di Teknik Elektro UMY yang telah banyak memberikan informasi. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
11. Diri saya sendiri yang tidak menyerah untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca terutama kepada dosen pembimbing untuk perbaikan pada jenjang pendidikan lebih tinggi di masa yang akan datang.

Akhirnya kepada Allah SWT penulis bersyukur dan semoga selalu dalam lindungan-Nya. Aamin.

Yogyakarta, 26 April 2022

Penulis,



Mohammad Adhitya Jatikusuma

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN I.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN II .....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
PRAKATA .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
INTISARI .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	1
1.1. Rumusan Masalah .....	2
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Metodologi Penulisan .....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terkait .....	4
2.2. Mikrokontroler Arduino .....	5
2.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	7
2.3. Sensor <i>Limit switch</i> .....	8
2.4. Motor Stepper .....	8
2.5. <i>Slider</i> Kamera .....	11
2.6. Catu Daya DC .....	12
2.7. Driver Motor TB6600 .....	12
BAB III PERANCANGAN ALAT .....	14
3.1. Metode Perancangan.....	14

3.2.	Tahap Persiapan .....	14
3.2.1.	Alat dan Bahan .....	14
3.2.2.	Blok Diagram Sistem .....	15
3.2.3.	Pengujian Komponen .....	16
3.3.	Tahap Perancangan .....	25
3.3.1.	Perancangan Elektronis .....	25
3.3.2.	Perancangan Mekanis.....	26
3.3.3.	Perancangan <i>Software</i> .....	27
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA PENGUJIAN .....</b>		<b>30</b>
4.1.	Implementasi Perancangan .....	30
4.2.	Analisa Pengujian.....	41
4.2.1.	Pengujian Wadah HC-SR04 .....	41
4.2.1.	Pengujian Fungsi Alat .....	43
4.2.2.	Pengujian Jarak Sensor.....	46
4.2.3.	Keterbatasan Kinerja .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>51</b>
5.1.	Kesimpulan .....	51
5.2.	Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>52</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Flowchart</i> Mikrokontroler Arduino .....	5
Gambar 2. 2 <i>Limit switch</i> .....	8
Gambar 2. 3 <i>Variable Reluctance Stepper Motor</i> .....	10
Gambar 2. 4 <i>Permanent Magnet Stepper Motor</i> .....	10
Gambar 2. 5 <i>Hybrid Stepper Motor</i> .....	11
Gambar 2. 6 <i>Slider</i> Kamera.....	11
Gambar 2. 7 Sinyal Keluaran ac dan dc .....	12
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	15
Gambar 3. 2 Hasil Pengujian Mikrokontroler .....	17
Gambar 3. 3. Hasil Pengujian HC-SR04.....	19
Gambar 3. 4 Hasil Pengujian <i>Limit switch</i> .....	20
Gambar 3. 5 Skematik Perancangan Elektronik.....	26
Gambar 3. 6 Rancangan Mekanis .....	27
Gambar 3. 7 Diagram Alir <i>Software</i> .....	28
Gambar 4. 1 Desain PCB.....	31
Gambar 4. 2 PCB .....	32
Gambar 4. 3 Mekanis Rel.....	33
Gambar 4. 4 Desain <i>Casing</i> Arduino dan Driver .....	33
Gambar 4. 5 Desain <i>Casing</i> Sensor HC-SR04 Segitiga.....	34
Gambar 4. 6 Desain <i>Casing</i> Sensor HC-SR04 Kotak .....	34
Gambar 4. 7 <i>Casing</i> Arduino dan Driver .....	34
Gambar 4. 8 <i>Casing</i> Sensor HC-SR04 Segitiga .....	35
Gambar 4. 9 <i>Casing</i> Sensor HC-SR04 Kotak .....	35
Gambar 4. 10 Penggabungan Elektronik dan Mekanis Tampak Depan .....	35
Gambar 4. 11 Penggabungan Elektronik dan Mekanis Tampak Atas.....	36
Gambar 4. 12 Ilustrasi Jangkauan Segitiga.....	42
Gambar 4. 13 Ilustrasi Jangkauan Kotak .....	42
Gambar 4. 14 Pengujian <i>Limit switch</i> .....	44
Gambar 4. 15 Pengujian Sensor dan Motor .....	44
Gambar 4. 16 Hasil Kamera yang Terpasang.....	45
Gambar 4. 17 Sensor Kiri Pada Serial Monitor.....	47
Gambar 4. 18 Sensor Kiri Menggunakan Mistar .....	47
Gambar 4. 19 Sensor Tengah Pada <i>Serial Monitor</i> .....	48
Gambar 4. 20 Sensor Tengah Menggunakan Mistar.....	48
Gambar 4. 21 Sensor Kanan Pada <i>Serial Monitor</i> .....	49
Gambar 4. 22 Sensor Kanan Menggunakan Mistar .....	49
Gambar 4. 23 Keterbatasan Kinerja Alat.....	50

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1 Spesifikasi TB6600 .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Catu Daya .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Wadah Sensor HC-SR04 .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabel 4. 3 Analisa Pengamatan.....</b>	<b>45</b>