

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU KOMUNIKASI UNTUK  
PENDERITA PASCA STROKE BERBASIS *WIRELESS*  
MENGUNAKAN *OUTPUT* SUARA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



**Oleh:**

**Muhammad Fairuz Muttaqi Faiz**

**20203010044**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU KOMUNIKASI UNTUK  
PENDERITA PASCA STROKE BERBASIS WIRELESS  
MENGUNAKAN OUTPUT SUARA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



Oleh:

**Muhammad Fairuz Muttaqi Faiz**

**20203010044**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar Sarjana pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat kesamaan pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang pernah secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Fairuz Muttaqi Faiz

## KATA PENGANTAR

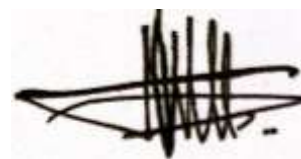
Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI dengan judul Rancang Bangun Alat Bantu Komunikasi Untuk Penderita Pasca Stroke Berbasis *Wireless* Menggunakan *Output* Suara. Laporan Tugas Akhir ini disusun guna menyelesaikan Tugas Akhir selama perkuliahan dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungannya.
3. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
4. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
5. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Wisnu Kusuma Wardana, S.T., selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.

6. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Para Laboran Laboratorium D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Para Karyawan/karyawati D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
9. Seluruh Teman-teman Angkatan 2020 yang telah berjuang Bersama serta membantu saya dalam proses pembuatan tugas akhir.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis sangat menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan penulis agar hasil laporan ini dapat mencapai kesempurnaan dan bisa menjadi referensi yang baik bagi kita semua.

Yogyakarta, 4 Juni 2024



Muhammad Fairuz Muttaqi Faiz

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“BESAR ATAU KECIL, SETIAP LANGKAH MENUJU TUJUAN ADALAH  
LANGKAH BERARTI”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT.
- Nabi Besar Muhammad SAW.
- Kedua Orangtua Saya.
- Dosen Pembimbing saya Ibu Meilia Safitri dan Mas Wisnu Kusuma Wardana.
- Dosen dan Laboran Prodi D3 Teknologi Elektro-medis.
- Semua pihak yang telah membantu kelancaran saya.
- Semua pihak dan teman-teman yang telah membantu saya.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LISTING PROGRAM .....	xi
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1    Tujuan Umum .....	3
1.4.2    Tujuan Khusus .....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1    Manfaat Teoritis .....	3
1.5.2    Manfaat Praktis .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Penelitian Terdahulu.....	4
2.2    Landasan Teori .....	6
2.2.1    Stroke .....	6
2.2.2    Klasifikasi Stroke .....	8
2.2.3    Faktor dan Resiko Stroke .....	9
2.2.4    Sistem Mekanis .....	10
2.2.5    Sistem Kontrol .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1    Blok Diagram Sistem .....	15
3.2    Diagram Alir Sistem.....	16
3.3    Diagram Mekanik.....	19
3.4    Alat dan Bahan .....	19

3.5	Rancangan Perangkat Keras .....	21
3.5.1	Blok Rangkaian ESP32 Pengirim .....	22
3.5.2	Rangkaian ESP32 Penerima.....	23
3.5.3	Rangkaian Sensor <i>Flex</i> .....	24
3.5.4	Rangkaian Display .....	25
3.5.5	Rangkaian <i>DFPlayer Mini</i> dan <i>Speaker</i> .....	26
3.6	Implementasi Perangkat Lunak Program .....	26
3.6.1	Code Program Pengirim.....	27
3.7	Analisis Statistika Data .....	30
3.8	Metode Pengujian Alat.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		35
4.1	Hasil Pembuatan Alat Bantu Komunikasi Untuk Penderita Pasca Stroke Berbasis Wireless Menggunakan Output Suara .....	35
4.1.1	Spesifikasi Alat dan Bagian-Bagian.....	35
4.1.2	Standar Operasional Prosedur Alat .....	36
4.2	Pengujian Keluaran Tegangan Sensor <i>Flex</i> .....	38
4.3	Pengujian Keluaran Suara .....	39
4.4	Pengujian Jarak.....	48
4.5	Analisis .....	49
BAB V KESIMPULAN .....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		52
LAMPIRAN.....		54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Blok .....	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir .....	17
Gambar 3. 3 Tampak Alat .....	19
Gambar 3. 4 Tampak Pada Tangan .....	19
Gambar 3. 5 Rangkaian Keseluruhan Alat .....	22
Gambar 3. 6 ESP32 Pengirim .....	23
Gambar 3. 7 Rangkain ESP32 Penerima .....	24
Gambar 3. 8 Rangkaian Sensor Flex .....	25
Gambar 3. 9 Rangkaian Display .....	25
Gambar 3. 10 Rangkaian DFPlayer Mini dan Speaker .....	26
Gambar 4. 1 Tampak Alat Penerima .....	36
Gambar 4. 2 Tampak Alat Pengirim .....	36
Gambar 4. 3 Receiver Alat .....	49
Gambar 4. 4 Transmitter Alat .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan. ....	20
Tabel 3. 2 Bahan Yang Digunakan. ....	21
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat .....	35
Tabel 4. 2 Keluaran Tegangan Sensor Flex .....	38
Tabel 4. 3 Pengujian Suara 1 “Saya Ingin Makan” .....	40
Tabel 4. 4 Pengujian Suara 2 “Saya Ingin Minum” .....	41
Tabel 4. 5 Pengujian Suara 3 “Saya Ingin Buang Air Besar” .....	41
Tabel 4. 6 Pengujian Suara 4 “Saya Ingin Buang Air Kecil” .....	42
Tabel 4. 7 Pengujian Suara 5 “Saya Ingin Tidur” .....	43
Tabel 4. 8 Pengujian Suara 6 “Saya Ingin Beribadah” .....	44
Tabel 4. 9 Pengujian Suara 7 “Mau Pergi Kemana” .....	45
Tabel 4. 10 Pengujian Suara 8 “Bagaimana Kabarmu?” .....	46
Tabel 4. 11 Pengujian Suara 9 “Jangan Berisik” .....	46
Tabel 4. 12 Pengujian Suara 10 “Terimakasih” .....	47

## DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing Program 3.1 Code <i>Library</i> .....	27
Listing Program 3.2 Variabel Sensor <i>Flex</i> .....	27
Listing Program 3.3 Code <i>Setting</i> Nama dan <i>Password Wifi</i> .....	27
Listing Program 3.4 Code Pemanggil Data dari Sensor <i>Flex</i> .....	28
Listing Program 3. 5 Code <i>Library</i> .....	28
Listing Program 3.6 Code Pin Variabel Tombol <i>Start</i> dan <i>Buzzer</i> .....	29
Listing Program 3. 7 Code <i>Setting</i> Nama dan <i>Password Wifi</i> .....	29
Listing Program 3. 8 Code <i>Setting</i> Kecerahan .....	30
Listing Program 3. 9 Code Indikator Alat.....	30