

**ALAT BANTU KOMUNIKASI PENDERITA PASCA
STROKE MENGGUNAKAN SENSOR *FLEX* DENGAN
KELUARAN SUARA BERBASIS *ATMEGA328***

TUGAS AKHIR



Oleh

**RIZKY PRADANA
20173010074**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

**ALAT BANTU KOMUNIKASI PENDERITA PASCA *STROKE*
MENGUNAKAN SENSOR *FLEX* DENGAN KELUARAN
SUARA BERBASIS *ATMEGA328***

TUGAS AKHIR

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



Oleh

RIZKY PRADANA
20173010074

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

ALAT BANTU KOMUNIKASI PENDERITA PASCA *STROKE*
MENGGUNAKAN SENSOR *FLEX* DENGAN KELUARAN
SUARA BERBASIS *ATMEGA328*

Dipersiapkan dan disusun oleh

Rizky Pradana
20173010074

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 13 Oktober 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
NIK. 19900512201604183015

Kuat Supriyadi, B.E., S.E., S.T., M.M., M.Eng.
NIP. 196702151990031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis

Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
NIK. 19900512201604183015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya (A.Md) Tanggal: 13 Oktober 2020

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
2. Penguji Utama	: Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng.
3. Sekertaris Penguji	: Kuat Supriyadi, B.E., S.E., S.T., M.M., M.Eng.

Yogyakarta, 13 Oktober 2020

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK. 19650601201210143092

PERNYATAAN

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

Yogyakarta, 13 Oktober 2020

Yang menyatakan,

Rizky Pradana

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan seluruh hidayah dan rahmat-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dengan judul “Alat Bantu Komunikasi Penderita Pasca *Stroke* Menggunakan Sensor *Flex* Dengan Keluaran Suara Berbasis *Atmega328*”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dua insan yang sangat berarti, Ayah (Eko Suseno) dan Ibunda (Mujiati) yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3. Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberi izin kepada penulis untuk belajar.
3. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu, dan Kuat Supriyadi, B.E., S.E., S.T., M.M., M.Eng., selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

4. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Teman-teman angkatan 2017, yang sudah tiga tahun saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa dalam laporan Tugas Akhir yang penulis buat ini masih jauh dari sempurna, untuk itu segala jenis masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat menambah wawasan dan manfaat bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 13 Oktober 2020

Rizky Pradana

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.4.1. Tujuan Umum	3
1.4.2. Tujuan Khusus	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. <i>Stroke</i>	6
2.2.2. <i>Sensor Flex</i>	6
2.2.3. <i>Baterai Lithium polymer</i>	7
2.2.4. <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	8
2.2.5. <i>Speaker</i>	10
2.2.6. <i>DFMini Player</i>	10
2.2.7. <i>Microcontroller Atmega328</i>	11
BAB III METODE PENELITIAN	16

3.1.	Persiapan Alat dan Bahan	16
3.1.1	Alat	16
3.1.2	Bahan	16
3.2.	Blok Diagram Sistem.....	17
3.3.	Diagram Alir Proses/Program	18
3.4.	Diagram Mekanik Sistem.....	19
3.5.	Implementasi Perangkat Keras	20
3.5.1	Rangkaian <i>Minimum System Atmega328P</i>	20
3.5.2	Rangkaian Sensor <i>Flex</i>	21
3.5.3	Rangkaian <i>Supply Battery</i>	23
3.5.4	Rangkaian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	23
3.5.5	Rangkaian Modul <i>DFMini Player</i>	24
3.6.	Implementasi Perangkat Lunak	25
3.6.1	Deklarasi Pin Sensor <i>Flex</i>	25
3.6.2	<i>Setting</i> Pin <i>Arduino</i> Kondisi Masukan atau Keluaran	25
3.6.3	<i>Listing</i> Program Pemanggil Suara	26
3.7.	Pengujian Alat	28
3.7.1	Pengujian Nilai Tegangan Sensor	28
3.7.2	Pengujian Keluaran Suara	28
3.8.	Teknik Analisis Data	28
3.8.1	Rata-Rata.....	28
3.8.2	<i>Error (%)</i>	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Spesifikasi Alat.....	30
4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP).....	31
4.3	Kinerja Sistem	32
4.4	Hasil Pengukuran.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		46
5.1.	Kesimpulan.....	46
5.2.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48

LAMPIRAN 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor <i>Flex</i>	7
Gambar 2. 2 Baterai <i>Lithium polimer</i>	8
Gambar 2. 3 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	8
Gambar 2. 4 <i>Speaker</i>	10
Gambar 2. 5 <i>Modul DFMini Player</i>	11
Gambar 2. 6 Pin <i>IC Microcontroler ATmega 328</i>	12
Gambar 3. 1 Blok Diagram	17
Gambar 3. 2 Diagram Alir Alat	18
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Alat	19
Gambar 3. 4 Rangkaian keseluruhan Alat.....	20
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>Minimum System</i>	21
Gambar 3. 6 Rangkaian Sensor <i>Flex</i>	22
Gambar 3. 7 Rangkaian <i>Supply</i> Baterai	23
Gambar 3. 8 Rangkaian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	24
Gambar 3. 9 Rangkaian Modul <i>DFMini Player</i>	24
Gambar 4. 1 Bentuk Perancangan Alat.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	16
Tabel 3. 2 Bahan	16
Tabel 3. 3 <i>Listing</i> Program Deklarasi Pin Sensor <i>Flex</i>	25
Tabel 3. 4 <i>Listing</i> Program Kondisi Pin <i>Arduino</i>	25
Tabel 3. 5 <i>Listing</i> Program Pemanggil suara.....	26
Tabel 4. 1 Hasil Pembacaan Nilai Tegangan Sensor	33
Tabel 4. 2 Hasil Pembacaan sudut Sensor	33
Tabel 4. 3 Pengujian Suara 1 " Saya Ingin Makan"	35
Tabel 4. 4 Pengujian Suara 2 "Saya Ingin Minum"	36
Tabel 4. 5 Pengujian Suara 3 "Saya Ingin Buang Air Kecil"	38
Tabel 4. 6 Pengujian Suara 4 "Saya Ingin Buang air Besar"	39
Tabel 4. 7 Pengujian Suara 5 "Saya Sudah Kenyang"	40
Tabel 4. 8 Pengujian Suara 6 "Terimakasih"	42
Tabel 4. 9 Pengujian Suara 7 "Saya Ingin Mandi"	44