

**“Perancangan *Hardware* Alat Bantu Pengenalan Bahasa Isyarat
Untuk Tuna Wicara Berbasis Mikrokontroler”**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli
Madya Pada Program Studi Diploma.III Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang*



Oleh:

ARYA MARTA

NIM : 18066008/2018

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN HARDWARE ALAT BANTU PENGENALAN BAHASA ISYARAT
UNTUK TUNA WICARA BERBASIS MIKROKONTROLER

Nama : Arya Marta
NIM : 18066008
Program Studi : DIII
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

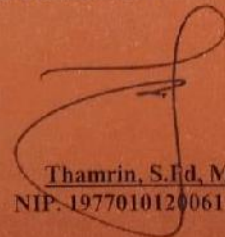
Padang, Maret 2022

Disetujui Oleh
Pembimbing,



Zulwisli, S.Pd, M.Eng
NIP. 196802052002121001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Thamrin, S.Ed, M.T
NIP. 197701012006121001

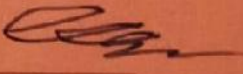

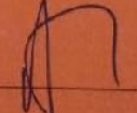
PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan Hardware Alat Bantu Pengenalan Bahasa Isyarat
Untuk Tunawicara Berbasis Mikrokontroler
Nama : Arya Marta
NIM/TM : 18066008/2018
Program Studi : D3 Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Maret 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Legiman Slamet, M.T.	1. 
2. Anggota	: Zulwisli, S.Pd, M.Eng	2. 
3. Anggota	: Titi Sri Wahyuni, S.Pd, M.Eng	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulisa dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Maret 2022

Yang Menyatakan,

Arya Marta
18066008/2018

ABSTRAK

Arya Marta : Perancangan Hardware Alat Bantu Pengenalan Bahasa Isyarat Untuk Tuna Wicara Berbasis Mikrokontroler

Keterbatasan fisik yang dialami seseorang bisa menghambat suasana komunikasi yang dijalin, sehingga akan terdapat kesenjangan di dalamnya. Dalam penelitian ini, direalisasikan sebuah alat bantu berupa sebuah sarung tangan elektronik yang berfungsi menerjemahkan bahasa isyarat dengan standar Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI). Pembuatan alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama. *Input* dari alat ini berasal dari Sensor Flex dan Sensor Accelerometer-Gyroscope. Sensor Flex digunakan untuk mengetahui lekukan jari tangan sedangkan Sensor Accelerometer-Gyroscope digunakan untuk mengetahui kemiringan telapak tangan. *Output* dari alat ini sendiri adalah berupa teks dan suara yang di kirim ke aplikasi *smartphone* melalui perantara Bluetooth HC-05. Sistem kontrol alat ini menggunakan sumber daya berupa baterai dengan tegangan 9 Volt yang merupakan sumber daya utama yang digunakan di keseluruhan sistem. Sumber daya kemudian disebarkan ke keseluruhan sistem rangkaian. Setelah dilakukan pengujian terhadap Perancangan *Hardware* Alat Bantu Pengenalan Bahasa Isyarat Untuk Tuna Wicara Berbasis Mikrokontroler, diperoleh bahwa setiap komponen atau modul baik yang berfungsi sebagai input dan output sistem dapat bekerja dengan baik tanpa kendala. Arduino Uno sebagai pusat kontrol dan aplikasi *smartphone* berfungsi dengan baik, dimana Sensor Flex dan Sensor Accelerometer-Gyroscope yang terpasang pada sarung tangan sebagai inputan gerakan kata isyarat telah menghasilkan keluaran berupa teks dan suara pada aplikasi *smartphone*. Bagian rangkaian Bluetooth HC-05 juga berfungsi dengan baik pada saat konektivitas dan penerimaan data dari Sensor Flex dan Sensor Accelerometer-Gyroscope.

Kata kunci: Arduino Uno, Sensor Flex, Sensor Accelerometergyroscope, Bluetooth HC-05,

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal proyek akhir yang berjudul **“Perancangan *Hardware* Pengenalan Bahasa Isyarat Untuk Tunawicara Berbasis Mikrokontroler”**. Proposal ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memenuhi persyaratan akademik program studi D3 Teknik Elektronika – Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan penulisan proposal ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan serta dalam penulisan proposal ini banyak mendapatkan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan ketulusan dan keikhlasan hati penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan moril maupun materil kepada :

1. Allah Subhanahu Wata’ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya dalam penulisan proposal proyek akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Zulwisli, S.Pd., M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Elektronika dan pembimbing proyek akhir.
6. Seluruh pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan ini. Semoga segala arahan, bantuan, dan motivasi yang diberikan mendapat balasan di sisi Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan dan kesalahan serta masih jauh dari sempurna oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi seluruh pembaca.

Akhir kata penulis berdo'a kehadirat Allah SWT semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada penulis maupun kepada pembaca yang berkepentingan.

Padang, 2021

Penulis

Arya Marta

18066008

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN PROYEK AKHIR	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Mikrokontroler	5
B. Sensor Flex.....	9
C. Sensor Accelerometer-Gyroscope	11
D. Bluetooth HC-05	12
E. Tunawicara	13
F. Bahasa Isyarat.....	15
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN SISTEM	17
A. Prinsip Kerja Alat	17
B. Perancangan Alat Pada Sarung Tangan	19
C. Perancangan Rangkaian	20
I. Perancangan Rangkaian Sensor Flex	20
II. Perancangan Rangkaian Sensor Accelerometer-Gyroscope.....	21
III. Perancangan Rangkaian Bluetooth HC-05.....	21
IV. Perancangan Keseluruhan Rangkaian	22

D. Perancangan Mekanik.....	23
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA.....	24
A. Pengujian Alat.....	24
I. Hasil Pengujian Setiap Abjad Isyarat.....	26
II. Pengujian Angka Isyarat.....	31
B. Analisis Hasil Pengujian Alat.....	35
BAB V PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hardware Arduino Uno.....	8
Gambar 2. Sensor Flex.....	10
Gambar 3. Rangkaian dasar sensor flex.....	10
Gambar 4. Sensor Accelerometer-Gyroscope.....	8
Gambar 5. Bluetooth HC-05.....	102
Gambar 6. Penyandang Tunawicara.....	11
Gambar 7. Abjad SIBI.....	126
Gambar 8. Angka SIBI.....	16
Gambar 9. Blok Diagram.....	18
Gambar 10. Desain alat pada sarung tangan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11. Desain keseluruhan alat.....	20
Gambar 12. Perancangan Rangkaian Sensor Flex.....	210
Gambar 13. Perancangan Rangkaian Sensor Accelerometer-Gyroscope.....	21
Gambar 14. Perancangan Rangkaian Bluetooth HC-05.....	221
Gambar 15. Rancangan Keseluruhan Rangkaian.....	212
Gambar 16. Perancangan mekanik tampak depan.....	22
Gambar 17. Perancangan mekanik tampak bawah.....	213
Gambar 18. Hasil perancangan keseluruhan alat.....	225
Gambar 19. Pengujian Abjad Isyarat “A”.....	216
Gambar 20. Pengujian Abjad Isyarat “C”.....	227
Gambar 21. Pengujian Abjad Isyarat “F”.....	218

Gambar 22. Pengujian Abjad Isyarat “K”	29
Gambar 23. Pengujian Angka Isyarat “Y”	30
Gambar 24. Pengujian Angka Isyarat “2”	31
Gambar 25. Pengujian Angka Isyarat “4”	32
Gambar 26. Pengujian Angka Isyarat “6”	33
Gambar 27. Pengujian Angka Isyarat “8”	34
Gambar 28. Pengujian Angka Isyarat “10”	35

DAFTAR TABEL

Tabel I. Spesifikasi Arduino Uno	10
Tabel II. konfigurasi Pin Module Bluetooth HC-05	15

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hakikat manusia sebagai makhluk sosial menunjukkan bahwa manusia ingin selalu berhubungan dan memerlukan adanya komunikasi dengan orang lain dalam lingkungannya, bahkan ingin mengetahui apa yang terjadi dalam dirinya. Rasa ingin tahu ini memaksa manusia perlu berkomunikasi.

Berkomunikasi adalah kebutuhan manusia sebagai makhluk sosial dalam berinteraksi antara satu dengan yang lainnya. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk berkomunikasi di antaranya adalah dengan berbicara melalui bahasa lisan atau dengan tangan melalui bahasa isyarat, serta tulisan.

Keterbatasan fisik yang dialami seseorang bisa menghambat suasana komunikasi yang dijalin, sehingga akan terdapat kesenjangan di dalamnya. Dalam masyarakat, terdapat penyandang cacat anak tuna wicara yang karena keterbatasan indera bicaranya tidak dapat menggunakan bahasa lisan, mereka hanya dapat mengandalkan komunikasi melalui bahasa isyarat dan atau tulisan.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), bahasa isyarat artinya bahasa yang tidak menggunakan bunyi ucapan manusia atau tulisan di sistem perlambangannya. Bahasa isyarat merupakan bahasa yang mengutamakan komunikasi manual, bahasa tubuh, dan gerak bibir, bukannya suara, untuk berkomunikasi. Bahasa isyarat ini banyak digunakan oleh kaum tuna wicara dan tuna rungu. Di Indonesia, sistem yang sekarang umum digunakan adalah Sistem

Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) yang mengacu pada bahasa isyarat Amerika atau biasa disebut dengan American Sign Language (ASL).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mencoba mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penulis dalam hal ini ingin membuat sebuah alat yang dapat mempermudah penyandang tunawicara untuk berkomunikasi dengan lawan bicaranya, yaitu dengan menggunakan alat yang dipasang pada sarung tangan untuk menerjemahkan bahasa isyarat sesuai sistem isyarat bahasa Indonesia. Alat yang dirancang nantinya akan terhubung ke suatu aplikasi *smartphone* android sehingga dapat membantu penyandang tuna wicara dalam berkomunikasi dengan orang normal lainnya. Maka dari itu penulis mencoba untuk mengajukan sebuah judul proyek akhir yaitu “Perancangan Hardware Pengenalan Bahasa Isyarat Untuk Tuna Wicara Berbasis Mikrokontroler”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah pada proyek akhir sebagai berikut:

1. Sulitnya komunikasi antara penyandang tunawicara dengan orang normal.
2. Sulitnya mencari perantara untuk berkomunikasi antara penyandang tunawicara dengan orang normal.
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang bahasa isyarat.

C. Batasan Masalah

Dalam melaksanakan proyek akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat, dipasang dan didesain pada sebuah sarung tangan yang terbuat dari kain.
2. Alat yang dibuat dapat menampilkan karakter huruf dan angka.
3. Alat yang dibuat menggunakan sensor flex dan sensor accelerometer-gyroscope.
4. Alat yang di buat nantinya akan terhubung dengan suatu aplikasi smartphone android melalui perantara *bluetooth*.
5. Target penggunaan alat ini adalah penyandang tuna wicara.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang akan diselesaikan sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan alat sarungan tangan berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana agar masyarakat dapat memahami bahasa isyarat dengan baik?
3. Bagaimana cara kerja sarung tangan berbasis mikrokontroler?

E. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Membuat suatu alat dengan menggunakan sarung tangan berbasis mikrokontroler yang akan membantu pengenalan bahasa isyarat.

2. Alat ini diharapkan dapat diaplikasikan secara langsung, sehingga mempermudah komunikasi antara penyandang tunawicara dengan orang normal.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang di dapat dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Mempermudah komunikasi antara penyandang tunawicara dengan orang normal.
2. Membantu masyarakat awam dalam pengenalan bahasa isyarat.
3. Dengan alat ini diharapkan dapat menciptakan hubungan yang baik dan saling peduli dalam kehidupan bermasyarakat.