

**RANCANG BANGUN ALAT PENERJEMAH
HURUF ALFABET ISYARAT TANGAN PADA
PENYANDANG TUNAWICARA**



Laporan Tugas Akhir Prototipe dan HKI

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi sebagian
syarat-syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Program
Strata Satu (S-1)
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Nama : Aditya Wisnu Saputra
NIM : 19520617
Program Studi : Teknik Elektro

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Alat Penerjemah Huruf Alphabet
Isyarat Tangan Pada Penyandang tunawicara
Nama : Aditya Wisnu Saputra
N I M : 19520617
Tempat, Tanggal Lahir : Ponorogo, 3 Juni 2000
Program Studi : Teknik Elektro

Isi dan format telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
untuk diujikan guna memperoleh Gelar Sarjana Program Strata
Satu (S-1)

pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 26 Agustus 2026

Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13
(Dosen Pembimbing Utama)



Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T
NIK. 19910514 202303 13
(Dosen Pembimbing Pendamping)



Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik,

Bdr Kurnawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Didik Riyanto, S.T., M.Kom.
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aditya Wisnu Saputra
NIM : 19520617
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Rancang Bangun Alat Penerjemah Huruf Alphabet Isyarat Tangan Pada Penyandang tunawicara" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 14 Agustus 2026

Mahasiswa,



Aditya Wisnu Saputra

NIM. 19520617

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Aditya Wisnu Saputra
NIM : 19520617
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Penerjemah Huruf Alphabet Isyarat Tangan Pada Penyandang tunawicara

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

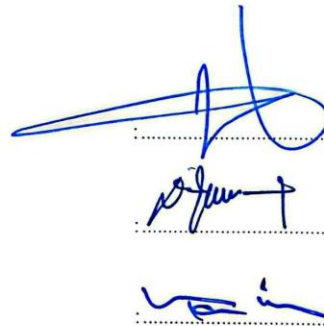
Hari : Senin
Tanggal : 14 Agustus 2026

Dosen Penguji

Didik Riyanto, S.T., M.Kom
NIK. 19801125 201309 13
(Ketua Penguji)

Desriyanti, S.T., M.Kom
NIK. 19770314 201112 13
(Anggota Penguji I)

Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12
(Anggota Penguji II)



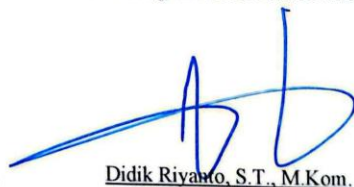
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12



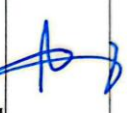
Didik Riyanto, S.T., M.Kom.
NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ADITYA WISNU SAPUTRA
 NIM : 19520617
 Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENERJEMAH
 : ISYARAT TANGAN PADA PENYANDANG TUNAWICARA
 Dosen Pembimbing Utama : DIDIK RIYANTO S.T. M.KOM

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	01/12 2025	Pengajuan Judul Skripsi	-Mengganti judul skripsi dari "Rancang Bangun Sarung Tangan Penerjemah Bahasa Isyarat Anak Tunawicara dengan modul Arduino dan sensor flex Berbasis IoT" menjadi "Rancang Bangun Alat Penerjemah Isyarat Tangan pada Penyanggah Tunawicara"	
2	5/12 2025	Judul Skripsi	"ACC Judul Skripsi" "Rancang Bangun Alat Penerjemah Isyarat Tangan pada Penyanggah Tunawicara"	
3	19/12 2025	"BAB 1" Latar Belakang	"Latar Belakang kurang objektif seharusnya menguraikan tentang masalah tunawicara dan objektif antara tunawicara dengan alat yang akan dibuat."	
4	27/12 2025	"BAB 1" Perumusan masalah Tujuan Penelitian Batasan Masalah	"Perumusan masalah berisi tentang perumusan pembuatan alat" "Tujuan penelitian menjawab tentang perumusan masalah yang ada" "Batasan masalah berisi tentang batasan masalah pada alat dan objek tunawicara."	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	7/01 2026.	"BAB 1 keseluruhan"	"BAB 1 sudah objektif dari Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Manfaat Penelitian" ACC BAB 1 lanjut BAB 2.	
6	27/01 2026.	"BAB 2" "Tinjauan Pustaka"	"Tinjauan Pustaka berisi tentang Penelitian terdahulu (minimal 5 tahun terakhir).	
7	10/02 2026	"BAB 2" "SUB BAB, BAB 2"	BAB 2 mengutarakan tentang pembahasan teori yang mendasar tentang masalah yang diteliti dan komponen alat yang akan dirancang.	
8	25/02 2026	"BAB 2"	-> Penulisan ejaan dan tanda baca yang kurang tepat dan pembenahan pada huruf kapital. -> Gambar yang digunakan harus dari sumber yang terpercaya	
9	07/03 2026	BAB 2 keseluruhan	"ACC BAB 2".	
10	25/03 2026	"BAB 3" Uraian BAB 3	"Uraian BAB 3 menguraikan tentang pendahuluan dari bab 3 yang berisi tentang Definisi alat, deskripsi alat, desain alat, perancangan hardware, software dan komponen yang dibutuhkan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	08/05 2026.	BAB 3	- Perencanaan Desain alat menggunakan gambar 2D - Pembenahan diagram blok - Bimbingan Flowchart. - Penambahan Sub BAB 3, Pengujian Alat, dan Evaluasi Hasil.	
12	13/05 2026	BAB 3.	Pembenahan gambar skematik pemasangan komponen Elektrikal gambar 3.3 dan 3.4.	
13	26/05 2026.	BAB 3 Keseluruhan	"ACC BAB 3"	
14	04/06 2026.	("BAB 1, 2, 3")	"ACC Proposal SKRIPSI"	
15	04/08 2026	Proposal HK1	Isi Laporan Akhir BAB 1, 2, 3	
16	05/08 2026	Proposal HK1	Hasil Pengujian Alat	

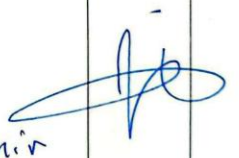
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	08/08 2026	Proposal HKI BAB 1 BAB 2 BAB 3 BAB 4	ACC SIPAWG	
18				
19				
20				
21				
22				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ADITYA WISNU SAPUTRA
 NIM : 19520617
 Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENERJEMAH
 ISYARAT TANGAN PADA PENYANDANG TUNAWICARA
 Dosen Pembimbing Pendamping : JAWWAD SULTHON HABIBY, S.T., M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	01/12 2025	Pengajuan Judul Skripsi	- Menganti judul skripsi dari "Rancang Bangun Sarung Tangan Penerjemah Bahasa Isyarat Anak Tuna Wicara menjadi Rancang Bangun Alat Penerjemah Isyarat Tangan Pada Penyandang Tuna Wicara".	
2	5/12 2025	Judul Skripsi	ACC Judul Skripsi - Melanjutkan BAB 1.	
3	19/12 2025	Latar Belakang BAB 1	- Latar Belakang kurang obyektif tentang permasalahan dan pemecahan masalah, serta tentang pembangunan alat yang akan dirancang.	
4	27/12 2025	"BAB 1". Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah	- Perumusan masalah kurang obyektif. - Pembahasan ejaan, huruf kapital, dan tanda baca. - Tujuan Penelitian menjawab tentang perumusan masalah. - Batasan masalah, membahas permasalahan yang akan dibahas dan pembuatan alat	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	08/05 2026	BAB 3.	- Gambar Desain 2D - Penambahan Desain Alat, Diagram Blok, Perancangan Hardware, dan Flowchart - Penambahan Isi dari Pengujian Alat & Evaluasi alat yang akan dibuat.	
12	13/05 2026	BAB 3. Keseluruhan	- Pembetulan bahasa asing. - Pembetulan kalimat - Pembetulan tanda baca.	
13	26/05 2026	BAB 3	"ACC BAB 3"	
14	04/06 2026.	BAB 1, 2, 3.	("ACC BAB 1, 2, 3") "ACC Proposal Skripsi"	
15	4/08 2026	BAB 1, 2, 3	Isi Proposal HKI Isi Laporan Tugas Akhir	
16	5/08 2026	Proposal HKI	Tabel Pengujian	

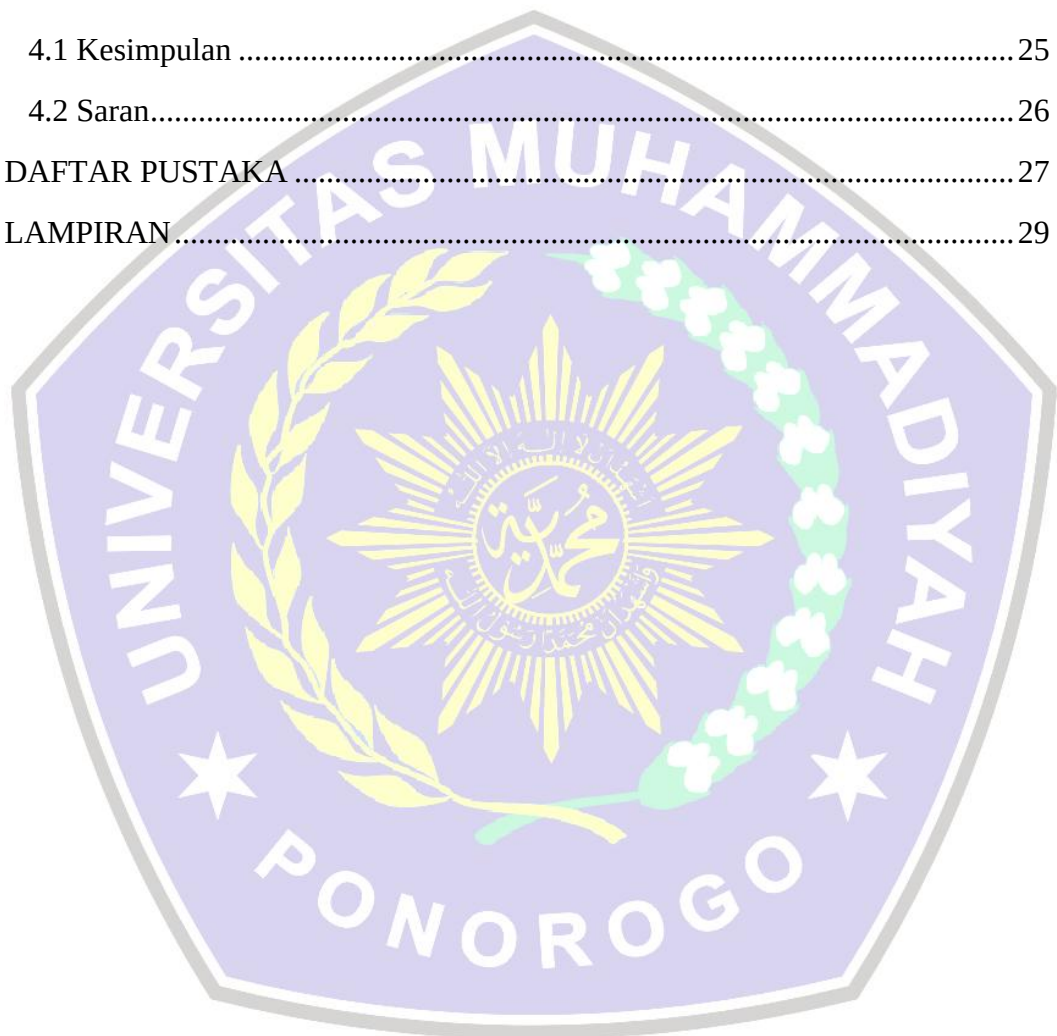
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	07/01 2026	BAB 1	"ACC BAB 1"	
6	27/01 2026	BAB 2 Tinjauan Pustaka	Tinjauan Pustaka yang di- utarakan adalah penelitian yang sudah ada sebelumnya & terakhir.	
7	10/02 2026	BAB 2	Sub Bab 2 berisi tentang Tinjauan Pustaka, Menguraikan Tinjauan Bahasa Isyarat, Menguraikan alat yang digunakan dalam perancangan alat, dan spesifikasi dari alat-alat tersebut.	
8	25/02 2026	BAB 2 Keseluruhan	-Pembetulan Ejaan, tanda baca. -Pembahasan Isi Bab 2.	
9	07/03 2026	BAB 2.	ACC Bab 2.	
10	25/03 2026.	BAB 3	"Merancang BAB 3. BAB 3 berisi tentang Metode Penelitian, Desain Alat, Deskripsi Alat, Perencanaan Desain, Perancangan Hardware, Block Diagram, Perancangan Software, Flowchart, dsb.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	07/08 2026	Proposal HKI	Tabel Pengujian Keseluruhan	
18	08/08 2026	Proposal HKI BAB 1 BAB 2 BAB 3 BAB 4	ACC SIDANG	
19				
20				
21				
22				

DAFTAR ISI

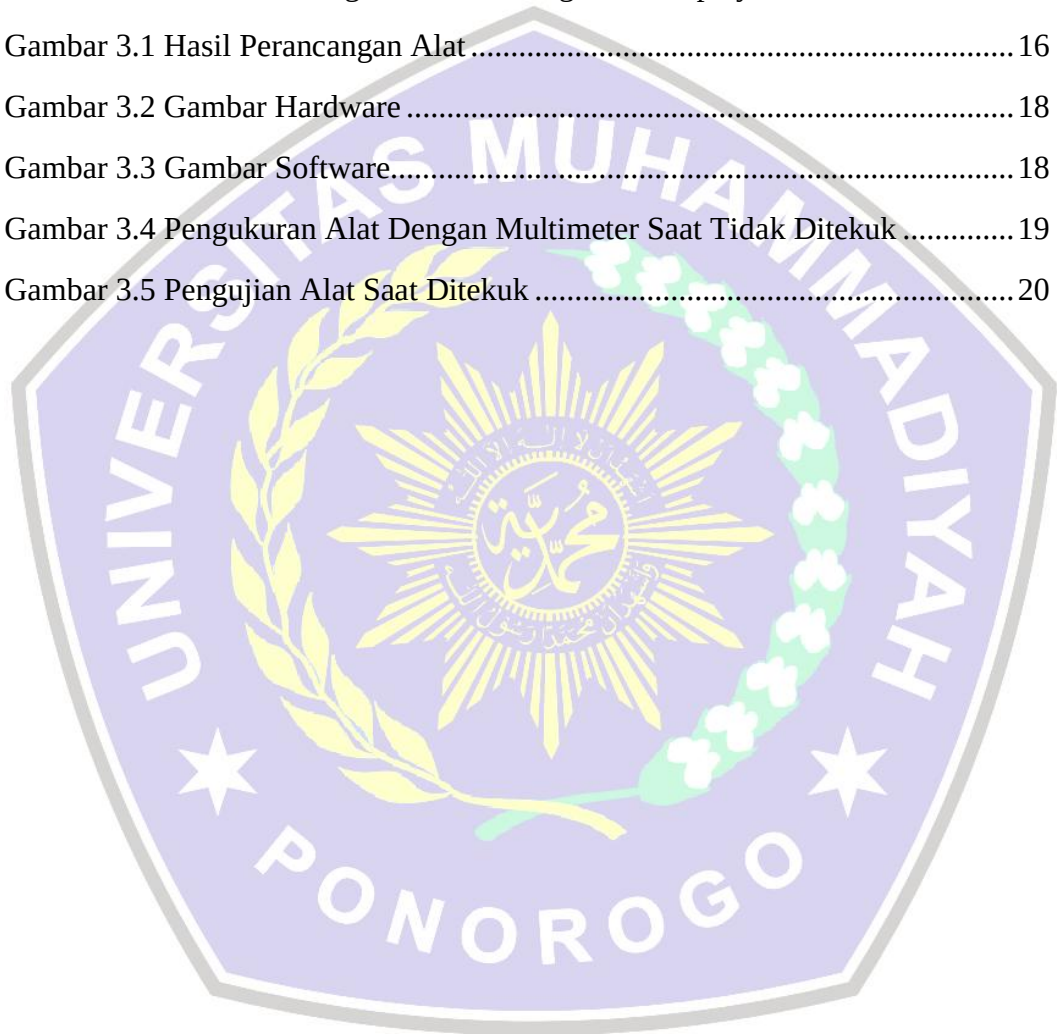
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
BAB 2 PERANCANGAN DAN DESAIN SISTEM.....	4
2.1 Gambaran Umum Alat.....	4
2.2 Perencanaan Desain Alat.....	5
2.3 Diagram Blok Sistem	5
2.4 Perancangan Alur Kerja Alat	6
2.5 Skematik Rangkaian.....	7
2.6 Perancangan Perangkat Keras	11
2.7 Perancangan Alur Kerja Alat	13
BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
3.1 Realisasi Alat	15
3.1.1 Hasil Perancangan Alat	15
3.2 Hasil Rancangan Alur Kerja Alat	16
3.3 Pengujian Alat.....	19

3.3.1 Hasil Pengujian Perhitungan Resistansi Alat Saat Tidak Ditekuk.....	19
3.3.2 Hasil Pengujian Perhitungan Resistansi Alat Saat Ditekuk.....	20
3.3.3 Hasil Pengujian Pembacaan Huruf Alfabet.....	21
3.3.4 Pengujian Perangkaian Kata	23
3.4 Kesimpulan Pengujian	23
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perencanaan Desain Alat.....	5
Gambar 2.2 Diagram Blok Sistem	5
Gambar 2.3 Flowchart Sistem.....	7
Gambar 2.4 Skematik Rangkaian Pada Sarung Tangan.....	8
Gambar 2.5 Skematik Rangkaian Pada Rangkaian Display	8
Gambar 3.1 Hasil Perancangan Alat	16
Gambar 3.2 Gambar Hardware	18
Gambar 3.3 Gambar Software.....	18
Gambar 3.4 Pengukuran Alat Dengan Multimeter Saat Tidak Ditekuk	19
Gambar 3.5 Pengujian Alat Saat Ditekuk	20



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Komponen Pada Pemasangan Skematik Rangkaian	9
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Nilai Resistansi Saat Tidak Ditekuk.....	20
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Nilai Resistansi Saat Ditekuk	21
Tabel 3.3 Hasil Pengujian Alat Terhadap Pembacaan Huruf Alfabet Isyarat Tangan.....	22
Tabel 3.4 Hasil Pengujian Perangkaian Kata.....	23



RANCANG BANGUN ALAT PENERJEMAH HURUF ALFABET ISYARAT TANGAN PADA PENYANDANG TUNAWICARA

Aditya Wisnu Saputra, Didik Riyanto, Jawwad Sulthon Habiby

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail: adityawisnu0306@gmail.com, didikriyanto@umpo.ac.id, jawwad@umpo.ac.id

ABSTRAK

Penyandang tunawicara mengalami hambatan dalam berkomunikasi karena keterbatasan berbicara, sementara masyarakat umum pada umumnya belum menguasai bahasa isyarat. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun prototipe alat penerjemah huruf alfabet isyarat tangan berbasis Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) untuk membantu penyandang tunawicara berkomunikasi dengan masyarakat awam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancang bangun yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, diikuti dengan pengujian kinerja sistem secara keseluruhan. Karya inovasi ini berbentuk sarung tangan pintar yang dilengkapi lima Sensor Flex pada setiap jari untuk mendeteksi lekukan jari saat membentuk isyarat alfabet. Sistem menggunakan dua unit mikrokontroler ESP32 yang terhubung melalui jaringan Wi-Fi, di mana unit pengirim memproses data sensor dan mentransmisikannya secara nirkabel ke unit penerima yang menampilkan hasil terjemahan berupa teks pada layar LCD 16x4 secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sensor Flex memiliki tingkat presisi tinggi dengan rata-rata kesalahan pembacaan tegangan sebesar 1,24 persen pada kondisi jari lurus dan 0,63 persen pada kondisi jari ditekuk. Sistem berhasil mengenali 16 dari 26 huruf alfabet SIBI, yaitu huruf A, B, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, Q, R, dan Y, dengan tingkat akurasi mencapai 61,53 persen. Dalam pengujian penyusunan kata dari lima kata yang diujikan yaitu ADA, HALO, MAKAN, BUKU, dan BOLA, sistem hanya berhasil menampilkan satu kata yaitu ADA. Dua huruf yang tidak terbaca adalah J dan Z karena memerlukan gerakan dinamis yang tidak dapat dideteksi oleh Sensor Flex. Secara keseluruhan, prototipe alat ini layak digunakan sebagai sarana bantu komunikasi dasar bagi penyandang tunawicara, namun masih memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk mengatasi berbagai keterbatasan yang telah diidentifikasi, terutama dalam hal deteksi huruf dinamis, penyusunan kata, penambahan fitur koreksi dan jeda, serta peningkatan daya tahan baterai.

Kata Kunci: Penerjemah Isyarat Tangan, Sensor Flex, Huruf Alfabet, Tunawicara