

**RANCANG BANGUN *SMART GLOVE* BERBASIS *IOT* SEBAGAI MEDIA
PENERJEMAH BAHASA ISYARAT MENJADI OUTPUT SUARA PADA
APLIKASI *ANDROID***

SKRIPSI



Oleh:

RIENGGA HANAFI PUTRA WIRATAMA

NIM. 2205101134

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

Juli 2026

**RANCANG BANGUN *SMART GLOVE* BERBASIS *IOT* SEBAGAI MEDIA
PENERJEMAH BAHASA ISYARAT MENJADI OUTPUT SUARA PADA
APLIKASI *ANDROID***

SKRIPSI

Oleh:

RIENGGA HANAFI PUTRA WIRATAMA

NIM. 2205101134

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI MADIUN

Juli 2026

**RANCANG BANGUN *SMART GLOVE* BERBASIS *IOT* SEBAGAI MEDIA
PENERJEMAH BAHASA ISYARAT MENJADI OUTPUT SUARA PADA
APLIKASI *ANDROID***

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah
Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1
Teknik Informatika

Oleh :

RIENGGA HANAFI PUTRA WIRATAMA

NIM. 2205101134

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

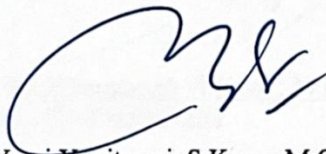
UNIVERSITAS PGRI MADIUN

Juli 2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Riengga Hanafi Putra Wiratama telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 20 Juli 2026
Pembimbing I,



Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0703069204

Madiun, 20 Juli 2026
Pembimbing II,



Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0707068907

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Riengga Hanafi Putra Wiratama telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Senin tanggal 27 Juli 2026

Tim Penguji



Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0703069204

Penguji I



Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0707068907

Penguji II



Sri Anardani, S.Kom., M.T.
NIDN. 0726058001

Penguji III

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202

Menyetujui,
Kaprosi Teknik Informatika



Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0722089002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riengga Hanafi Putra Wiratama

NIM : 2205101134

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Rancang Bangun Smart Glove Berbasis IoT Sebagai Media Penerjemah Bahasa Isyarat Menjadi Output Suara Pada Aplikasi Android” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Madiun, 27 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Riengga Hanafi Putra Wiratama

NIM. 2205101134

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini kepada

1. Allah SWT, karena atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Ayah tercinta, Maksu, S.Pd, dan Mama tercinta, Yuli Sulistiana, S.Pd, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti. Terima kasih atas segala cinta dan perjuangan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga tahap ini.
3. Seluruh keluarga besar, yang selalu memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
4. Kamu yang Namanya tidak dapat disebutkan, yang selalu setia menemani, memberikan doa, dukungan, motivasi, perhatian, serta menjadi tempat berbagi cerita dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi salah satu alasan penulis untuk terus berjuang hingga skripsi ini dapat terselesaikan
5. Sahabat-sahabat penulis di bangku perkuliahan, Kelas E, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, bantuan, serta menemani penulis selama menjalani masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dan kenangan indah yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis.

MOTTO

Kesulitan bukanlah alasan untuk berhenti, melainkan alasan untuk terus berkarya bagi mereka yang membutuhkan.

Sebaik-baik ilmu adalah yang bermanfaat bagi sesama, dan sebaik-baik karya adalah yang lahir dari ketulusan untuk membantu.

~Riengga Hanafi~

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 (Sarjana) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. Skripsi ini berjudul " Rancang Bangun Smart Glove Berbasis IoT Sebagai Media Penerjemah Bahasa Isyarat Menjadi Output Suara Pada Aplikasi Android " yang merupakan hasil kajian dan pemikiran penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat berdiri sendiri. Ada banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun
3. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom, M.kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Yessi Yunitasari, S.Kom., M.Cs selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing II Skripsi.
6. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa selama penyusunan skripsi ini.

7. Teman-teman kelas E teknik informatika angkatan 2022

8. Seluruh teman-teman teknik informatika angkatan 2022

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Madiun, 27 Juli 2026
Riengga Hanafi Putra Wiratama

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Perumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Kegunaan Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teoritis.....	9
1. Rancang Bangun.....	9
2. <i>Smart Glove</i>	11
3. Bahasa Isyarat.....	12
4. Internet of Things (IoT).....	14
5. ESP32	16
6. <i>Flex Sensor</i>	18
7. Bluetooth Low Energy (BLE)	19
8. Aplikasi <i>Android</i>	20
9. Text-to-Speech (TTS).....	22
10. MPU-6050	23

11. <i>Resistor</i>	25
12. Baterai <i>Lithium</i> 18650	27
13. Modul TP4056.....	28
14. PCB (Printed Circuit Board)	30
15. <i>Android Studio</i>	31
16. <i>Kotlin</i>	32
17. <i>Flowchart</i>	33
18. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	35
B. Kajian Empiris	40
C. Kerangka Berpikir	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
A. Tempat dan Waktu Penelitian	44
1. Tempat Penelitian	44
2. Waktu Penelitian	45
B. Metode Pengembangan Sistem	45
1. <i>Requirements Analysis</i> (Analisis Kebutuhan)	47
2. <i>System Design</i> (Desain Sistem)	48
3. <i>Implementation</i> (Implementasi).....	48
4. <i>Integration Testing</i> (Pengujian Integrasi).....	49
5. <i>System Testing</i> (Pengujian Sistem).....	49
6. <i>Maintenance</i> (Pemeliharaan).....	50
C. Rancangan Penelitian	50
D. Teknik Pengembangan Sistem	53
1. Pengujian Alat	53
2. Studi Pustaka	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Analisis Sistem.....	55
1. Kebutuhan Fungsional.....	55
2. Kebutuhan Non Fungsional	56
B. Perancangan Sistem	57
1. <i>Flowchart</i> Alat.....	57
2. <i>Use Case Diagram</i>	60
3. <i>Activity Diagram</i>	61
4. <i>Sequence Diagram</i>	64

5. Perancangan Antar muka.....	71
C. Impelementasi sistem	80
1. Implementasi Antar Muka <i>Smart Glove</i>	81
2. Implementasi Antar Muka Aplikasi <i>Android</i>	81
D. Pengujian.....	84
1. Pengujian <i>Flex</i> Sensor	85
2. Pengujian Sensor MPU-6050	86
3. Pengujian Akurasi Pengenalan Huruf A–Z	86
4. Pengujian Output Teks dan Suara	88
5. Pengujian Koneksi <i>Bluetooth</i> BLE.....	88
6. Hasil Akhir Pengujian <i>Blackbox</i> Testing	89
BAB V KESIMPULAN.....	91
A. KESIMPULAN	91
B. SARAN	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	98
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol <i>Flowchart</i>	34
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	37
Tabel 2. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	38
Tabel 2. 4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	40
Tabel 3. 1 Waktu dan Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	45
Tabel 4. 1 Perangkat Lunak	56
Tabel 4. 2 Perangkat Keras	56
Tabel 4. 3 <i>Flowchart Smart Glove</i>	59
Tabel 4. 4 Pengujian <i>Flex</i> Sensor.....	85
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor MPU-6050.....	86
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Akurasi Pengenalan Huruf A–Z	87
Tabel 4. 7 Pengujian Output <i>Teks</i> dan Suara	88
Tabel 4. 8 Pengujian Koneksi <i>Bluetooth</i> BLE	89
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Pengujian <i>Blackbox</i> Testing.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Esp32 Dev Kit	17
Gambar 2. 2 Flex Sensor	19
Gambar 2. 3 Modul MPU-6050	24
Gambar 2. 4 Resistor 10 ohm	25
Gambar 2. 5 Baterai Lithium 18650	28
Gambar 2. 6 Resistor 10ohm	29
Gambar 2. 7 Papan Pcb	30
Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir	43
Gambar 3. 1 Tahapan Metode V-Model (Elnur & Hashimov, 2023)	47
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian	52
Gambar 4. 1 <i>Flowchart Smart Glove</i>	59
Gambar 4. 2 <i>Use Case Smart Glove</i>	60
Gambar 4. 3 <i>Activity diagram Login</i>	61
Gambar 4. 4 <i>Activity diagram Registrasi</i>	62
Gambar 4. 5 <i>Activity diagram Menghubungkan Bluetooth</i>	63
Gambar 4. 6 <i>Activity diagram membaca gestur</i>	64
Gambar 4. 7 <i>Sequence diagram Smart Glove</i>	65
Gambar 4. 8 <i>Sequence diagram Login</i>	65
Gambar 4. 9 <i>Sequence diagram Registrasi</i>	66
Gambar 4. 10 <i>Sequence diagram Registrasi</i>	67
Gambar 4. 11 <i>Sequence diagram Gestur Bahasa Isyarat</i>	69
Gambar 4. 12 <i>Sequence diagram Text-to-Speech (TTS)</i>	70
Gambar 4. 13 Skema Alat <i>Smart Glove</i>	71
Gambar 4. 14 Rangkaian ESP32 dengan Sensor Flex 2.2 inch	72
Gambar 4. 15 Rangkaian ESP32 dengan Modul MPU-6050	73
Gambar 4. 16 Rangkaian ESP32 dengan TP4056 Baterai 18650	73
Gambar 4. 17 baris <i>code Smart Glove</i>	75
Gambar 4. 18 tampilan <i>splash screen</i>	76
Gambar 4. 19 halaman <i>login</i>	77
Gambar 4. 20 halaman <i>register</i>	78
Gambar 4. 21 <i>Dashboard Smart Glove</i>	79
Gambar 4. 22 Perangkat <i>Smart Glove</i>	81
Gambar 4. 23 Halaman awal Aplikasi <i>Smart Glove</i>	81
Gambar 4. 24 halaman <i>Login Aplikasi Smart Glove</i>	82
Gambar 4. 25 halaman daftar akun Aplikasi <i>Smart Glove</i>	83
Gambar 4. 26 halaman Dashboard Aplikasi <i>Smart Glove</i>	84
Gambar 4. 27 Pengujian <i>Flex Sensor</i>	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Validasi Daftar Pustaka	98
Lampiran 2 Plagiasi Skripsi	106
Lampiran 3 Responden	115