

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	ii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran yang Diharapkan	2
1.5 Manfaat Program	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tunarungu dan Tunawicara	3
2.2 Teknologi Sebelumnya	3
2.3 Sensor Flex	4
2.4 Sensor MPU 6050	4
2.5 Arduino Mega 2560	4
2.6 TFT LCD	5
2.7 Module MP3 DFPlayer Mini dan Speaker Mini 8 Ohm	5
2.8 Modul Voice Recognition VR2	5
BAB 3 METODE PELAKSANAAN	6
3.1 Studi Literatur	6
3.2 Pembuatan Alat	6
3.3 Pengujian dan Analisis	8
3.4 Pembuatan Laporan	9
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4.1 Anggaran Biaya	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN	11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Flex Sensor	4
Gambar 2.2 Sensor MPU 6050	4
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560	4
Gambar 2.4 TFT LCD.....	5
Gambar 2.5 Modul Pengeras Suara.....	5
Gambar 3.1 Flowchart Alur Pelaksanaan.....	6
Gambar 3.2 Pemodelan 3D dan Perangkat Monitoring	7
Gambar 3.3 Skema Kerja Alat	7
Gambar 3.4 Skema Kerja Komponen	8
Gambar 3.5 Skema Pengujian Alat Bagi Tunarungu	8
Gambar 3.6 Skema Pengujian Alat Bagi Tunanetra	8

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan <i>Smart Glove</i> dengan Teknologi yang Sudah Ada	3
Tabel 4.1 Anggaran Biaya.....	9
Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan	9

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi adalah tindakan menyampaikan dan bertukar informasi yang dapat dilakukan secara efisien hanya jika semua subjek yang terlibat menggunakan bahasa yang sama untuk interaksi. Hal ini berbeda dengan seseorang yang mengalami gangguan dalam pendengaran atau berbicara. Seseorang yang tidak dapat mendengar dalam pendengaran normal 25 dB atau lebih di kedua telinga dikatakan mengalami gangguan pendengaran. Kehilangan pendengaran dapat terjadi dari ringan, sedang hingga berat sehingga dapat menyebabkan kesulitan dalam mendengar percakapan atau suara. Orang-orang tunarungu kebanyakan mengalami gangguan pendengaran berat yang berarti sangat sedikit atau tidak ada pendengaran (WHO, 2020). Sedangkan tunawicara mengalami kehilangan atau keterbatasan kemampuan untuk menghasilkan pesan verbal yang dapat didengar untuk menyampaikan makna melalui ucapan. Secara umum, para tunarungu dan tunawicara mengalami kesulitan berkomunikasi dengan orang lain yang tidak memahami bahasa isyarat (Sarji, 2008).

Gangguan pendengaran dan berbicara yang tidak terselesaikan dapat memiliki efek yang sangat merugikan bagi kehidupan individu tersebut. Keterbatasan komunikasi membuat keterbatasan ruang interaksi seperti dalam dunia kerja terutama bagi mereka yang diharuskan untuk menjalin koordinasi secara langsung dengan rekan kerjanya. Hal tersebut bahkan dapat memicu penyandang disabilitas tidak memiliki kemandirian finansial sehingga mereka cenderung menggantungkan hidupnya kepada orang lain (Maharani, et al., 2018). Sekitar 82% dari penyandang disabilitas berada di negara-negara berkembang dan hidup di bawah garis kemiskinan dan kerap kali menghadapi keterbatasan akses atas kesehatan, pendidikan, pelatihan dan pekerjaan yang layak (ILO, 2014).

World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa gangguan pendengaran yang tidak terselesaikan menimbulkan biaya global tahunan sebesar US \$750 miliar. Hal ini termasuk biaya sektor kesehatan. Salah satu cara yang berhasil diterapkan untuk mengenali bahasa isyarat yaitu menggunakan teknik *computer vision*, dimana teknik ini menggunakan bantuan kamera untuk menangkap gerakan bahasa isyarat kemudian menggunakannya sebagai input. Kelemahan dari teknik ini adalah input yang diberikan sangat bergantung pada kondisi lingkungan terutama pada intensitas cahaya di sekitar. Kondisi pencahayaan di dalam atau di luar ruangan sering berubah-ubah sehingga kamera akan sulit menangkap gerakan tersebut (Rahayuningsih, 2018). Penggunaan perangkat elektronik sebagai alat bantu atau penunjang bagi tunarungu dan tunawicara sangat diperlukan. Suatu alat bantu yang memanfaatkan kemajuan teknologi dan bersifat *portable* akan lebih praktis untuk digunakan para tunanetra. Alat bantu yang dapat memberikan umpan balik secara *realtime* akan mempermudah komunikasi antara penyandang tunarungu dengan orang normal yang tidak memahami bahasa isyarat.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka melalui Program Kreativitas Mahasiswa dibuat sarung tangan sensor yang secara efektif dapat mengenali bahasa isyarat. Alat ini berupa *Smart Glove* yang dibuat dengan memanfaatkan sensor *flex* dan akselerometer untuk menangkap gerakan bahasa isyarat tangan serta mikrokontroler Arduino Mega 2560 untuk mengumpulkan data yang diambil dan mengirimkan umpan balik informasi dalam bentuk teks dan suara secara *realtime* sehingga sarung tangan diharapkan memiliki akurasi yang maksimal. Alat dilengkapi dengan layar TFT 2,4 inchi guna menampilkan tulisan sesuai dengan hasil tangkapan suara yang diberikan oleh lawan bicara. Program Kreativitas Mahasiswa ini terinspirasi dari sebuah jurnal Rekayasa Elektroika dengan judul “**Rancang Bangun Alat Penerjemah American Sign Language (ASL) dengan Sensor Flex dan MPU-6050 Berbasis Mikrokontroler AT mega 2560**” yang ditulis oleh Agung B. Prasetyo, Mohamad Y. Dias dan Dania Eridani pada tahun 2018. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa rancangan mampu digunakan dalam pengenalan bahasa *American Sign Language* (ASL) yang biasa dipakai orang yang memiliki gangguan pendengaran (Prasetyo, et al., 2018). Dan diharapkan alat kami, *Smart Glove*, sebagai penerjemah bahasa isyarat dapat dimanfaatkan para pekerja penyandang disabilitas tunarungu dan tunawicara sebagai alat komunikasi yang efektif secara *realtime*.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dari latar belakang tersebut yaitu bagaimana membuat suatu alat penerjemah bahasa isyarat yang dapat digunakan oleh pekerja disabilitas tunarungu dan tunawicara untuk berkomunikasi secara *realtime* tanpa mengurangi efisiensi dalam proses komunikasi.

1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dengan Program Kreativitas Mahasiswa ini adalah Membuat alat penerjemah bahasa isyarat untuk membantu komunikasi bagi pekerja disabilitas tunarungu dan tunawicara secara *realtime* tanpa mengurangi efisiensi dalam melakukan proses komunikasi.

1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan pada Program Kreativitas Mahasiswa ini adalah sebagai berikut:

1. Terciptanya alat penerjemah bahasa isyarat yang efisien untuk digunakan sebagai alat bantu komunikasi bagi pekerja disabilitas tunarungu dan tunawicara.
2. Laporan kemajuan pembuatan alat penerjemah bahasa isyarat
3. Laporan akhir pembuatan penerjemah bahasa isyarat
4. Dokumen teknis produk
5. Video demo produk

1.5 Manfaat Program

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari program kreativitas mahasiswa ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa: program ini dapat mengembangkan kreativitas mahasiswa dalam bidang teknologi yang lebih efektif dan efisien sesuai dengan permasalahan yang ada dalam masyarakat.
2. Bagi Masyarakat: program ini dapat membantu masyarakat terutama bagi pekerja penyandang disabilitas tunarungu dan tunawicara untuk menerjemahkan bahasa isyarat serta menangkap suara lawan bicara yang dapat dikonversikan menjadi tulisan di layar cerdas sehingga dapat mempermudah melakukan komunikasi dan koordinasi dalam pekerjaan sehari-hari dengan efisien.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tunarungu dan Tunawicara

Tunarungu dapat diartikan sebagai keadaan seorang individu yang mengalami kerusakan pada indera pendengaran sehingga menyebabkan tidak bisa menangkap berbagai rangsang suara atau rangsangan lain melalui pendengaran (Nirmala, 2013). Kondisi ini menyebabkan penyandang tunarungu memiliki keterbatasan dalam berkomunikasi melalui suara bahkan hampir tidak mungkin melakukan komunikasi melalui suara, maka semua hal ditafsirkan sesuai dengan kesan penglihatannya.

Tunawicara merupakan ketidakmampuan individu dalam melakukan komunikasi secara verbal, sehingga mengalami kesulitan untuk menyampaikan pesan kepada orang lain secara verbal. Hal tersebut dikarenakan orang lain cenderung mengalami kesulitan untuk memahami pesan yang disampaikan oleh anak atau individu yang mengalami tunawicara tersebut (Nirmala, 2013).

2.2 Teknologi Sebelumnya

Alat ini merupakan pengembangan dari teknologi yang sudah pernah ada. Berikut tabel perbandingan teknologi yang sudah ada dengan pengembangan teknologi *Smart Glove* yang diusulkan.

Tabel 2.1 Perbandingan *Smart Glove* dengan Teknologi yang Sudah Ada

Teknologi yang sudah ada	Teknologi <i>Smart Glove</i>
Membutuhkan bantuan <i>smartphone</i> dan internet untuk menerjemahkan bahasa isyarat	Tidak membutuhkan <i>smartphone</i> dan internet untuk menerjemahkan Bahasa isyarat, sehingga lebih efisien dan mudah digunakan
Data yang telah ditangkap oleh sensor kemudian diolah dan dikirimkan ke <i>smartphone</i>	Data yang telah ditangkap oleh sensor kemudian diolah <i>Smart glove</i> sehingga dapat menghasilkan suara sesuai dengan gerakan tangan yang di isyaratkan
Hanya bisa mengeluarkan suara dari hasil gerakan tangan yang diisyaratkan	Dapat mengeluarkan suara dari hasil gerakan tangan yang diisyaratkan dan dapat menangkap suara untuk dapat ditampilkan pada layar.
Perangkat sarung tangan yang digunakan tidak memiliki layar	Perangkat sarung tangan <i>smart glove</i> dilengkapi layar TFT 2,4 inchi yang dapat

	menampilkan tulisan sesuai dengan hasil tangkapan suara yang diberikan oleh lawan bicara kepada tunarungu
Dapat digunakan untuk orang Tunawicara	Dapat digunakan untuk orang tunawicara dan tunarungu

2.3 Sensor Flex

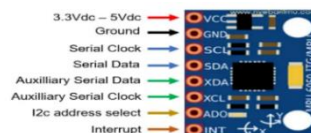
Sensor Flex adalah sensor yang perubahan resistansinya dipengaruhi oleh perubahan lekukan pada bagian sensor. Keluaran dari sensor berupa resistansi. Tegangan yang dibutuhkan untuk mengaktifkan sensor adalah sebesar +5v. Keluaran resistansi yang terbaca kemudian diberikan tegangan yang nantinya akan dibaca oleh mikrokontroler. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi pergerakan jari tangan pada manusia/bagian lekukan lainnya (Wardana, et al., 2008).



Gambar 2.1 Bentuk Fisik Flex Sensor
(Sumber: Wardana, et al., 2008)

2.4 Sensor MPU 6050

Sensor MPU-6050 terdiri dari sensor accelerometer dan sensor gyroscope dalam satu chip yang mana mampu membaca kemiringan sudut. Untuk pengukuran, modul ini terhitung sangat akurat, dapat dikatakan sangat akurat karena berisi perangkat keras konversi analog ke digital 16-bit untuk setiap saluran. Oleh karena itu, sensor ini akan menangkap saluran x, y, dan z bersamaan (Chogule, et al., 2019).



Gambar 2.2 Sensor MPU 6050
(Sumber: <https://www.nyebarilmu.com/>)

2.5 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler yang berbasis ATmega2560. *Board* ini sudah lengkap dengan memiliki segala sesuatu yang dibutuhkan sebuah mikrokontroler (A.S., et al., 2019). Pada *Smart Glove*, Arduino Mega 2560 digunakan sebagai mikrokontroler yang mengkonversikan suara menjadi tulisan pada layar TFT serta mengkonversikan gerakan menjadi suara



Gambar 2.3 Arduino Mega 2560
(Sumber: <https://www.arduino.cc>)

2.6 TFT LCD

Thin-Film Transistor atau biasa disebut TFT yang digunakan untuk menampilkan tulisan yang diperoleh dari sinyal sensor suara dari lawan bicara. Teknologi TFT LCD ini dapat memberikan resolusi terbaik dari teknik panel data serta dapat menampilkan gambar dengan banyak warna. Permukaan LCD TFT juga sensitif terhadap sentuhan. (Shashi Kant Dargar dkk, 2017). TFT juga dapat diartikan sebagai perangkat semikonduktor yang dimanfaatkan untuk memperkuat dan mengubah sinyal elektronik dengan bantuan film tipis dan lapisan dielektrik yang anti-listrik serta elemen kimia pada lapisan selubungnya, yaitu monitor LCD. (Dargar, et al., 2017)

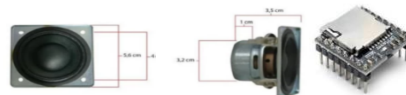


Gambar 2.4 TFT LCD

(Sumber: techno.okezone.com)

2.7 Module MP3 DFPlayer Mini dan Speaker Mini 8 Ohm

Module MP3 DFPlayer Mini merupakan module pemutar *file module sound player music* dengan pendukung format audio seperti *file.mp3* yang sudah umum dikenal oleh khalayak umum. Bentuk fisik dari DFPlayer mini ini berbentuk persegi dengan ukuran 20 x 20 mm. Output pada modul mp3 mini ini dapat langsung dihubungkan dengan *speaker* mini/amplifier sebagai penguat suaranya. Penguat suara yang dihubungkan dengan *MP3 DFPlayer* mini adalah *Speaker* mini 8 ohm-20 watt, berdiameter 1,5 inchi yang nantinya akan mengeluarkan suara sesuai dengan output module *MP3 DFPlayer* mini yang tersambung dengan arduino.

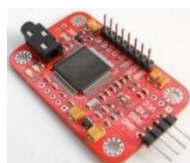


Gambar 2.5 Modul Penguat Suara

(Sumber: www.electronics-lab.com)

2.8 Modul Voice Recognition VR2

Modul *voice recognition* merupakan suatu alat bantu navigasi yang berfungsi dalam interaksi antara manusia dengan computer melalui suara atau kata-kata manusia. Fungsi dari modul *voice recognition* adalah dapat mengubah dan memproses sinyal analog menjadi sinyal listrik digital kemudian menterjemahkan ke kata-kata atau kalimat yang tepat dan dapat digunakan untuk identifikasi suara (Rabiner & Juang, 1993).

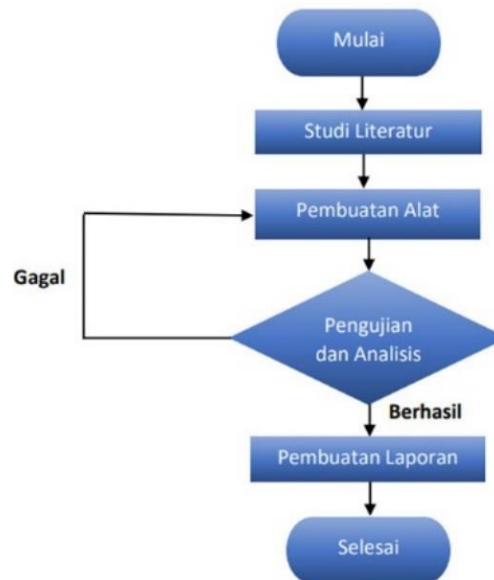


Gambar 2.7 Voice Recognition

(Sumber: www.elechouse.com)

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

Semua kegiatan PKM ini dilaksanakan dengan metode kombinasi yaitu daring dan luring, dimana pelaksanaan metode luring tetap memperhatikan protokol kesehatan 3M, yaitu memakai masker, menjaga jarak, dan mencuci tangan. Adapun rencana tahapan pelaksanaan yang akan dilakukan untuk membuat alat ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart Alur Pelaksanaan*
(Sumber: Dokumen Pribadi)

3.1 Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan diskusi dalam jaringan (daring) menggunakan platform Zoom. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan konsep dasar sistem kerja perangkat keras dan perangkat lunak dari sarung tangan otomatis yang diusulkan. Beberapa hal yang menjadi perhatian adalah proses pembuatan perangkat keras menggunakan gabungan komponen mekanik dan elektronik yang tersedia di pasaran. Selain itu juga dipelajari mengenai perangkat lunak yang dikembangkan, serta implementasi sistem secara keseluruhan.

3.2 Pembuatan Alat

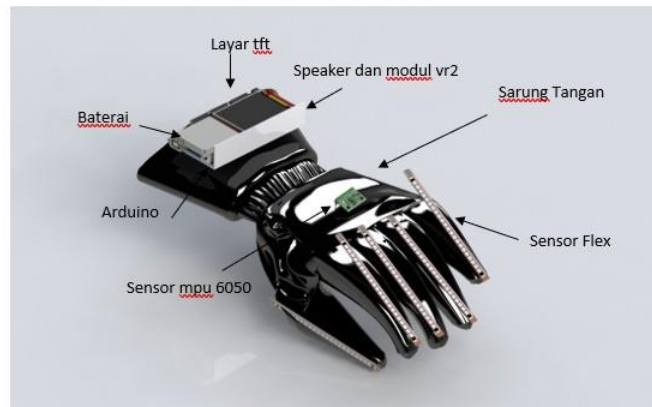
Pada pembuatan alat dilakukan pembuatan kerangka alat dan merangkai berbagai komponen secara luring dengan memperhatikan protokol kesehatan. Sebuah alat yang mampu membaca sinyal masukan analog dari setiap sensor flex dan mendeteksi perubahan kecepatan dan orientasi dari sensor internal MPU-6050. Digunakan modul *voice recognition* untuk mendeteksi input berupa suara.

Digunakan perangkat LCD 2" serta speaker mini untuk menampilkan hasil berupa tulisan dan suara. Komputasi Arduino Mega 2560 diprogram menggunakan perangkat lunak Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C berjalan pada sistem operasi Windows 10.

Arduino Mega 2560 membaca masukan dari sensor *flex* melalui *port* komunikasi serial. Keluaran dari MPU-6050 dikirim melalui port I2C ke Arduino

Mega. Data yang telah diolah nantinya ditampilkan pada LCD dan suara melalui speaker mini.

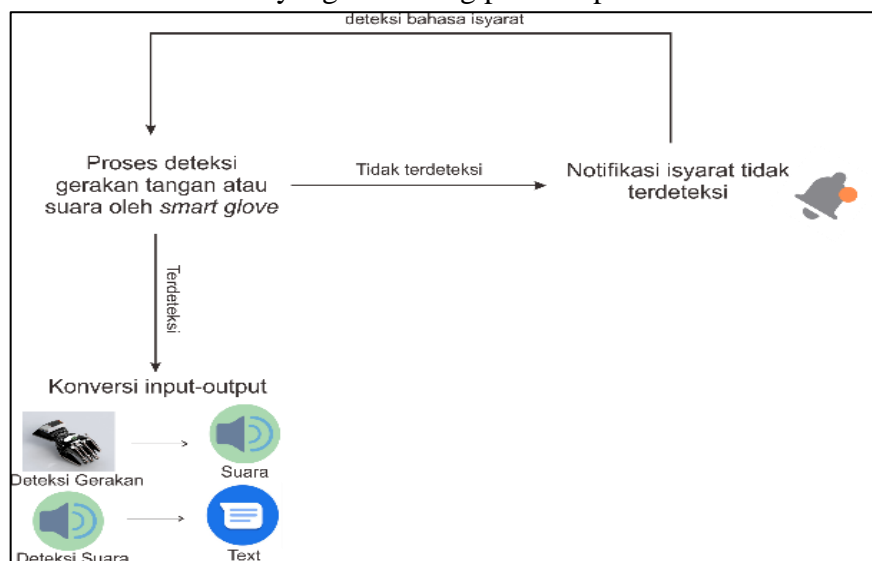
Digunakan dua jenis sensor *flex* yang tertanam pada setiap jari sarung tangan: sensor *flex* 2.2" (untuk jempol) dan *flex* 4.5" (jari lainnya). MPU-6050 diletakkan pada punggung sarung tangan dan digunakan untuk mengukur tingkat kemiringan sarung tangan yang dibuat sehingga dapat menerima masukan yang diinginkan.



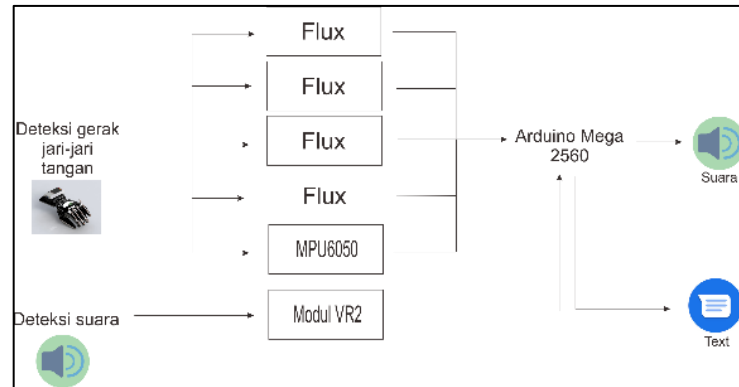
Gambar 3.2 Pemodelan 3D dan Perangkat Monitoring
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Adapun dalam pembuatan alat ini langkah-langkah yang digunakan adalah:

1. Pembuatan perangkat yang terdiri dari sensor flex dan MPU-6050 yang membaca gerakan pada tangan dan akan dikirimkan pada Arduino Mega serta input berupa suara dari *voice recognition*.
2. Pembuatan pengolahan data yang masuk dari sensor-sensor berupa program pada sistem operasi arduino
3. Pembuatan perangkat indikator yang berupa tampilan pada layer TFT 2" serta keluaran suara yang terhubung pada output Arduino



Gambar 3.3 Skema Kerja Alat
(Sumber: Dokumen Pribadi)



Gambar 3. 4 Skema Kerja Komponen

(Sumber: Dokumen Pribadi)

3.3 Pengujian dan Analisis

Pengujian dan analisis alat dilakukan dengan melakukan simulasi total terhadap alat penerjemah bahasa isyarat yang telah dibuat secara luring dengan menerapkan protocol kesehatan. Pengujian pertama dilakukan kepada pekerja penyandang tunarungu, uji coba dilakukan dengan berkomunikasi dengan lawan bicara, lalu alat akan menangkap suara yang diberikan oleh lawan bicara yang kemudian akan ditampilkan di layar cerdas berupa tulisan yang sama persis diucapkan oleh lawan bicara.



Gambar 3.5 Skema Pengujian Alat Bagi Tunarungu

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Selanjutnya dilakukan pengujian yang dilakukan oleh penyandang tunawicara dengan menggerakkan tangan sesuai dengan bahasa isyarat yang ingin disampaikan, kemudian alat akan mengeluarkan suara berupa kalimat yang sesuai dengan gerakan tangan yang dilakukan. Alat juga diuji terkena percikan air hujan, tingkat penyimpanan baterai untuk memasok energi yang dibutuhkan oleh alat, terkena benturan, dan tahan terhadap sinar matahari. Sehingga keandalan alat dapat teruji dengan baik.



Gambar 3.6 Skema Pengujian Alat Bagi Tunanetra

(Sumber: Dokumen Pribadi)

3.4 Pembuatan Laporan

Penulisan laporan akhir dilakukan secara daring. Pembuatan laporan dilakukan pada tahap akhir setelah seluruh tahapan yang direncanakan terselesaikan sehingga hasil yang disampaikan dapat menjelaskan keseluruhan proses yang dilaksanakan sesuai hasil dan data yang didapatkan.

BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Biaya yang dibutuhkan dalam melaksanakan kegiatan ini tercantum pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1.	Perlengkapan yang Diperlukan	430.000
2.	Bahan Habis Pakai	8.573.000
3.	Perjalanan	350.000
4.	Lain-lain	360.000
Total		9.850.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Jadwal perencanaan kegiatan dalam program ini tercantum pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan ke												Person Penanggung-jawab	
		Mei			Juni			Juli			Agustus				
1	Studi Literatur														Dian Imanur Rohmah
2	Perancangan Alat														Aminy Widinal Hartiningrum
3	Pembuatan Alat														Gusfatul Mukhairiq
4	Pengujian dan Analisis														Dian Imanur Rohmah
5	Pembuatan Laporan														Hakim Subekti

DAFTAR PUSTAKA

- A.S., M. et al. 2019. Smart Speaking Glove for Speech Impaired People. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 6(6), pp. 830-836.
- Chogule, A. C. Sannakki, S. S. & Rajpurohit, V. S. 2019. Smart Glove for Hearing-Impaired. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(6S4), pp. 118-1192.

- Dargar, S. K. Srivastava, J. K., Bharti, S. & Nyati, A. 2017. Performance Evaluation of GaN Based Thin Film Transistor. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 7(1), pp. 144-151.
- ILO. 2014. *International Labour Organization*. [Online] Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_233426.pdf [Accessed 14 Maret 2021].
- Maharani, S. et al. 2018. Pelatihan Bisol bagi Penyandang Tunarungu dan Tunawicara di SLB PSM Takeran sebagai Bekal Berwirausaha. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), pp. 204-2011.
- Nirmala, A. P. 2013. *Tingkat Kebermaknaan Hidup dan Optimisme pada Ibu yang Mempunyai Anak Berkebutuhan Khusus*, Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Prasetijo, A. B., Dias, M. Y. & Eridani, D. 2018. Rancang Bangun Alat Penerjemah American Sign Language (ASL) dengan Sensor Flex dan MPU-6050 Berbasis Mikrokontroler ATmega2560. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 14(1), pp. 75-82.
- Rabiner, L. & Juang, B.-H. 1993. *Fundamentals of Speech Recognition*. 1 ed. Englewood Cliffs: PTR Prentice-Hall Inc..
- Rahayuningsih, I. 2018. *Klasifikasi Bahasa Isyarat Indonesia Berbasis Sinyal EMG Menggunakan Fitur Time Domain (MAV, RMS, VAR, SSI)*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sarji, D. K. 2008. HandTalk: Assistive Technology for The Deaf. *Embedded Computing*, - Juli , pp. 84-86.
- Wardana, D. K. Purnama, I. K. E. & Zaini, A., 2008. *Pengembangan Perangkat Finger Motion*. Surabaya, FTI-ITS.
- WHO. 2020. *World Health Organization*. [Online] Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss> [Accessed 15 Februari 2021].

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota

1. Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dian Imanur Rohmah
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S1 Teknik Elektro
4	NIM	07111840000227
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Probolinggo, 08 Desember 1999
6	Alamat E-mail	dianimanur@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082334410030

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Evolution 2021	Sekretaris 1	2021, Surabaya
2	Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro	Staff Riset dan Teknologi	2020-2021, Surabaya
3	Evolty 2020	Sekretaris 2	2020, Surabaya

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Sination "Business Plan Competition"	Universitas Jember	2020
2	EFEST "Business Plan Competition"	Universitas Islam 45 Bekasi	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KI.

Surabaya, 14-03-2021

Ketua Tim



(Dian Imanur Rohmah)

2. Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Aminy Widinal Hartiningrum
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S1 Teknik Biomedik
4	NIM	07311840000002
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tuban, 21 September 1999
6	Alamat E-mail	amiwidinal@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082140220204

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Teknik Biomedik	Ketua Biro Kaderisasi	2021-2022, Surabaya
2	BEACON	Staf CDD	2019, Surabaya
3	<i>Workshop Braille Embosser for the Blind and Visual Impairment</i>	<i>Volunteer Mentor</i>	2019, Surabaya

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Sination " <i>Business Plan Competition</i> "	Universitas Jember	2020
2	EFEST " <i>Business Plan Competition</i> "	Universitas Islam 45 Bekasi	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KI.

Surabaya, 14-03-2021

Anggota Tim



(Aminy Widinal Hartiningrum)

3. Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Hakim Subekti
2	Jenis Kelamin	Laki - Laki
3	Program Studi	S1 Teknik Elektro
4	NIM	07111740000121
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Probolinggo, 23 Maret 1999
6	Alamat E-mail	hakim.subekti.hs23@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085330222023

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Evolty 2020	Koordinator HRD	2019-2020, Surabaya
2	Pengmas ITS	Anggota Tim	2020, Lamongan
3	BEM FTE ITS	Staff PSDM BEM FTE ITS	2020, Surabaya

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

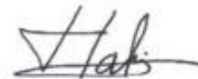
No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Sination "Business Plan Competition"	Universitas Jember	2020
2	Indonesian Youth Innovation Project 2020	Indonesian Youth Innovation Project	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KI.

Surabaya, 14-03-2021

Anggota Tim



(Hakim Subekti)

4. Biodata Anggota 3

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Gusfatul Mukhairiq
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	S1 Teknik Biomedik
4	NIM	07311840000041
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tuban, 17 Februari 2000
6	Alamat E-mail	gusfatulmukhairiq@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082140927227

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Tim Anargya ITS	Kasubdiv electrical safety	2021, Surabaya
2	HMTB	Ketua biro pengabdian masyarakat departemen Luar Negeri	2021, Surabaya
3	TIM Cakradewa ITS	PIC Battery Management System	2018-2019, Surabaya

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Best Design Poster and Presentation KMLI XI	Politeknik Negeri Bandung	2018

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KI.

Surabaya, 14-03-2021

Anggota Tim



(Gusfatul Mukhairiq)

Lampiran 2. Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Hendra Kusuma
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Elektro
4	NIP/NIDN	196409021989031003/0002096405
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 02-09-1964
6	Alamat E-mail	hendraks@ee.its.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081330576135

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Ir.	Teknik Elektro Institut Teknologi Sepuluh Nopember		
M.Eng.Sc.		Curtin Univ. Tech	
Dr.			Institut Teknologi Sepuluh Nopember

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

C.1. Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Rangkaian Listrik	Wajib – S1	3
2	Rangkaian Listrik Lanjut	Wajib – S1	3
3	Rangkaian Analog	Wajib – S1	3
4	Pengenalan Bidang Riset	Wajib – S2	3
5	Sistem Pemrosesan Sinyal Multidimensi	Wajib – S2	3

C.2. Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Pengembangan Teknik Pengenalan Ekspresi Wajah Bagi Penyandang Tunanetra Dengan Deep Learning Melalui Perangkat Wearable	LPPM ITS (50 juta)	2019
2	Pembuatan Mesin Cetak Huruf Braille	Dikdasmen-Kemdikbud (1100 juta)	

3	UJI PRODUKSI MESIN CETAK HURUF BRAILLE BERKECEPATAN 400 KARAKTER PER DETIK	Kemristekdikti (500 Juta)	
---	---	------------------------------	--

C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Workshop on using Braille Embosser and Text Editor Software For the Blind and Visual Impairment Students	Motorolla Foundation USA (US\$ 20,000)	2019
2	KKN Tematik ITS di Kecamatan Dr. Soetomo 2019	LPPM – ITS	2019

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KI.

Surabaya, 14-03-2021

Dosen Pendamping



(Dr. Ir. Hendra Kusuma, M.Eng.Sc)

Lampiran 3. Justifikasi Anggaran Kegiatan

Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1. Perlengkapan yang diperlukan			
a. Solder	1 buah	40.000	40.000
b. Penyedot Timah	1 buah	30.000	30.000
c. Avometer Digital	1 buah	310.000	310.000
SUB TOTAL (Rp)			380.000
2. Bahan Habis Pakai	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
a. Baterai 3500 mah	1 buah	40.000	40.000
b. Sarung Tangan	1 Pasang	200.000	200.000
c. Flex Sensor 2.2"	1 Buah	452.000	452.000
d. Flex Sensor 4.5"	4 buah	625.000	2.500.000
e. Module GY-521 MPU-6050 3 Axis Accelerometer Gyroscope Sensor	1 buah	656.000	656.000
f. LCD TFT 2.4 inch	1 buah	200.000	200.000
g. Arduino Mega 256	1 buah	555.000	555.000
h. Module MP3 DFPlayer	1 buah	336.000	336.000
i. Speaker Mini	2 Buah	50.000	100.000
j. Module voice recognition	1 buah	590.000	590.000
k. Kabel Jumper 1 meter	8 warna	1.500	12.000
l. Micro SD 128 gb	1 buah	239.000	239.000
m. Box Mikrokontroler	1 buah	250.000	250.000
n. Masker	1 box	50.000	50.000
o. Handsanitizer	4 buah	25.000	100.000
SUB TOTAL (Rp)			6.280.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
a. Keperluan Pembelian Bahan (Ongkir)	15 kali	20.000	300.000
b. Keperluan Uji Coba alat	1 kali	50.000	50.000
SUB TOTAL (Rp)			350.000
4. Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
a. Kuota Internet	4	50.000	200.000
b. Proposal dan Administrasi	1	100.000	100.000
c. Percetakan Poster	3	30.000	90.000
d. Biaya Keperluan Pembuatan Video	1	600.000	600.000
SUB TOTAL (Rp)			990.000
TOTAL 1+2+3+4(Rp)			8.000.000
(Delapan Juta Rupiah)			

Lampiran 4. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No	Nama/NRP	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu	Uraian Tugas
1	Dian Imanur Rohmah / 07111840000227	S1	Teknik Elektro	10 jam/minggu	Bertanggung jawab dalam koordinasi tim, merangkai rangkaian alat, melakukan pemrograman terhadap sistem yang akan digunakan
2	Aminy Widinal Hartiningrum/ 07311840000002	S1	Teknik Elektro	10 jam/minggu	Pembuatan laporan akhir, merencanakan dan mengatur keuangan serta melakukan pembelian terhadap bahan baku yang digunakan
3	Hakim Subekti/ 07111740000121	S1	Teknik Biomedik	10 jam/minggu	Bertanggung jawab menyelesaikan bagian elektrik alat
4	Gusfatul Mukhairiq/ 07311840000041	S1	Teknik Biomedik	10 jam/minggu	Bertanggung jawab membuat desain dan pembuatan alat

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana**SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Imanur Rohmah

NRP : 07111840000227

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KI saya dengan judul “Alat Penerjemah Bahasa Isyarat Dengan Layar Cerdas Sebagai Alat Bantu Komunikasi *Realtime* Bagi Pekerja Disabilitas Tunawicara dan Tunarungu di Indonesia” yang diusulkan untuk tahun anggaran 2021 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 13 Maret 2021

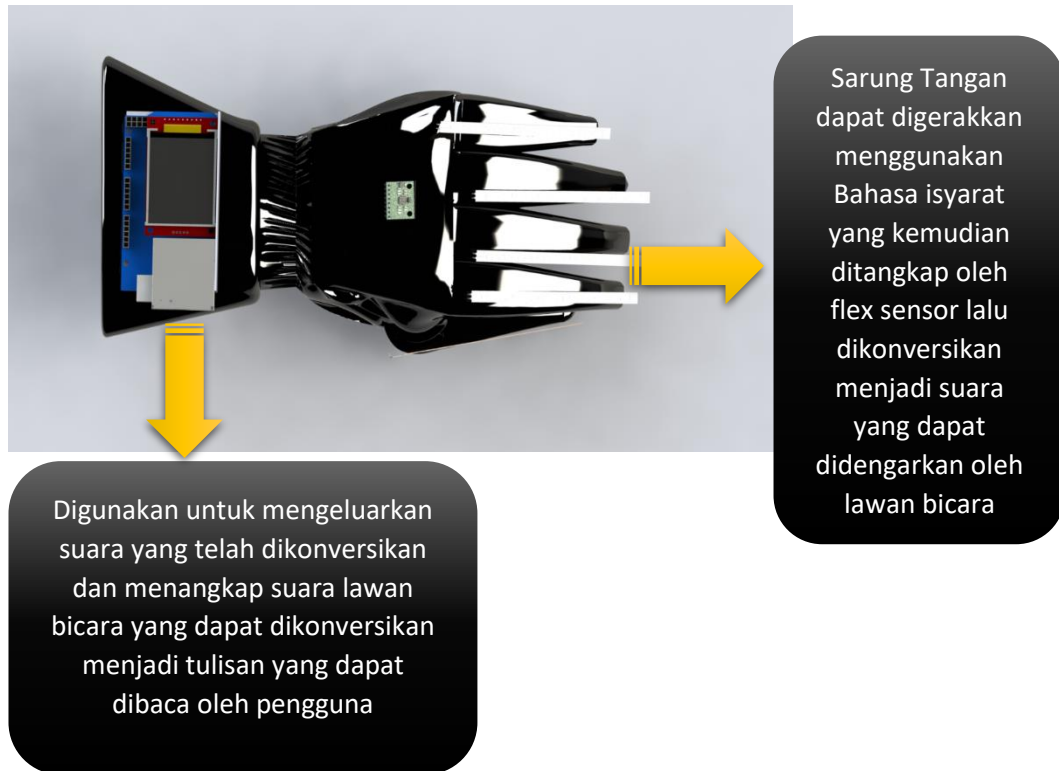
Yang Menyatakan,



(Dian Imanur Rohmah)

NRP.07111840000227

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkembangkan



Gambaran Teknologi *Smart Glove*



Desain *Smart Glove*