**DAFTAR ISI**

DAFTAR ISI............................................................................................................ i DAFTAR GAMBAR .............................................................................................. ii DAFTAR TABEL................................................................................................... ii BAB 1 PENDAHULUAN ...................................................................................... 1

1.1Latar Belakang ............................................................................................... 1 1.2Perumusan Masalah ....................................................................................... 2 1.3Tujuan ............................................................................................................ 2 1.4Luaran yang Diharapkan................................................................................ 2 1.5Manfaat 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 3.1Studi Literatur ................................................................................................ 6 3.2Pembuatan Alat .............................................................................................. 6 3.3Pengujian dan Analisis................................................................................... 8 3.4Pembuatan Laporan........................................................................................ 9

BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN ....................................................... 9 4.1 Anggaran Biaya............................................................................................. 9 4.2 Jadwal Kegiatan ............................................................................................ 9

DAFTAR PUSTAKA ............................................................................................. 9 LAMPIRAN.......................................................................................................... 11

i

**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 *Smart Glove* dengan Teknologi yang Sudah Ada ............ 3 Tabel 4.1 Anggaran Biaya....................................................................................... 9 Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan ...................................................................................... 9

ii

1

**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.

2

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 Elektrika 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. Prasetijo, 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 (Prasetijo, et al., 2018). Dan diharapkan alat kami, *Smart Glove,* sebagai penerjemah bahasa isyarat dapat dimanfaatkan para pekerja penyandang disablitas 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 efiensi 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:

3

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 Mayarakat: 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 *Smart Glove*** |
| --- | --- |
| Membutuhkan bantuan *smartphone* dan internet untuk menerjemahkan bahasa isyarat | Tidak membutuhkan *smartphone* dan internet untuk menerjemahkan Bahasa isyarat, sehingga lebih efisien dan mudah digunakan |
| Data yang telah ditangkap oleh sensor kemudian diolah dan dikirimkan ke *smartphone* | Data yang telah ditangkap oleh sensor kemudian diolah S*mart glove* 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 s*mart glove* dilengkapi layar TFT 2,4 inchi yang dapat |

4

|  | 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 lainya (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)*

5

**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 pengeras suaranya. Pengeras 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 Pengeras 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)*

6

**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.

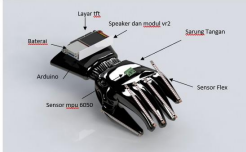
Digunakan perangkat LCD 2” serta speaker mini untuk menampilkan hasil berupa tulisan dan suara. Komputasi Arduino Mega 2560 diprogram menggunakan perangkat lunak Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C berjalan pada sistem operasi Windows 10.

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

7

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

Digunakan dua jenis sensor *flex* yang tertanam pada setiap jemari 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.



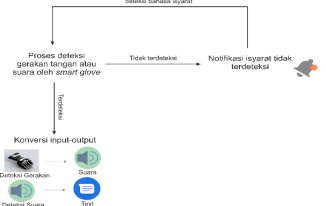
**Gambar 3.2** Pemodelan 3D dan Perangkat Monitoring

*(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.*

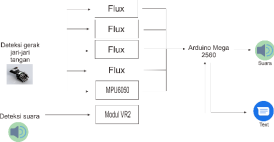
2. Pembuatan pengolahan data yang masuk dari sensor-sensor berupa program pada sistem operasi arduino

3. Pembuatan perangkat indikator yang berupa tampilkan pada layer TFT 2” serta keluaran suara yang terhubung pada output Arduino

**Gambar 3.3** Skema Kerja Alat

*(Sumber: Dokumen Pribadi)*

8



**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)*

9

**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

Bulan ke Person

No Kegiatan

Penanggung

jawab Mei Juni Juli Agustus

1 Studi Literatur Dian Imanur Rohmah

2 Perancangan

Alat

3 Pembuatan

Alat

4 Pengujian dan Analisis

5 Pembuatan

Laporan

**DAFTAR PUSTAKA**

Aminy

Widinal

Hartiningrum Gusfatul

Mukhairiq

Dian Imanur Rohmah

Hakim Subekti

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.

10

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 Khsuus,* 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. *Embeded 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].

11

**LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota**

****

12



13



14



15

**Lampiran 2. Biodata Dosen Pendamping**

****

16



17

**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)* | | | |

18

**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, merencanaka n dan  mengatur  keuangan  serta  melakukan  pembelian  terhadap  bahan baku  yang  digunakan |
| 3 | Hakim Subekti/ 07111740000121 | S1 | Teknik  Biomedik | 10  jam/minggu | Bertanggung jawab  menyelesaika n bagian  elektrik alat |
| 4 | Gusfatul  Mukhairiq/  07311840000041 | S1 | Teknik  Biomedik | 10  jam/minggu | Bertanggung jawab  membuat  desain dan  pembuatan  alat |

19

**Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana**

****

20

**Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkembangkan**

Sarung Tangan 

dapat digerakkan

menggunakan

Bahasa isyarat

yang kemudian 

ditangkap oleh

flex sensor lalu 

dikonversikan

menjadi suara

yang dapat

didengarkan oleh

Digunakan untuk mengeluarkan lawan bicara suara yang telah dikonversikan

dan menangkap suara lawan

bicara yang dapat dikonversikan

menjadi tulisan yang dapat

dibaca oleh pengguna

Gambaran Teknologi *Smart Glove*

**Desain *Smart Glove*