

## Smart Glove Berbasis IoT dengan Output Teks dan Suara

Imam Tri Harsoyo<sup>(1,a)</sup>, M. Ulin Nuha ABA<sup>(2,b)\*</sup> dan Dwi Cahyati<sup>(3,c)</sup>

<sup>(1,3)</sup>Jurusan Teknik Elektromedik, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Semarang, Semarang, 50222

<sup>(2)</sup> Jurusan Teknik Elektromedik, Politeknik Bina Trada Semarang, Semarang, 50276

Email : <sup>(a\*)</sup>[imam3harsoyo@gmail.com](mailto:imam3harsoyo@gmail.com), <sup>(b\*)</sup>[ulinnuha.aba@gmail.com](mailto:ulinnuha.aba@gmail.com), <sup>(c)</sup>[dwicahyati006@gmail.com](mailto:dwicahyati006@gmail.com)

Diterima (08 Februari 2023), Direvisi (22 Februari 2023)

**Abstract.** Stroke in Indonesia was the second leading cause of death and third cause of disability in the world. In Indonesia, the proportion of disability adjusted life-years (DALYs) contribution from stroke is around 9.7% and is the number one cause of disability. People with disabilities will have difficulty doing daily activities, especially communication. Therefore it is necessary to develop communication aids that can help stroke sufferers communicate daily by utilizing palm movements. In this study, two flex sensors were placed on the fingers. Communication aids for stroke sufferers function to detect four basic movements, namely: "I want to eat", "I want to drink", "I want to urinate/poop", and "rest". The four sentences are also displayed on a display and also on the Smartphone. The detection of these four movements is obtained by bending the two fingers which are detected using a flex sensor placed on a glove. The results of the resistance value on flex sensor 1 showed that the smallest  $\sigma$  was 0.09 and the largest  $\sigma$  was 0.13; while the resistance value on flex sensor 2 obtained the smallest  $\sigma$  is 0.13 and the largest  $\sigma$  is 0.26. This tool is expected to be the development of communication aids for stroke sufferers.

**Keywords:** Stroke, Flex Sensor, and Smartphone.

**Abstrak.** Stroke di Indonesia merupakan penyebab kematian kedua dan penyebab disabilitas ketiga di dunia. Di Indonesia, angka kontribusi proporsional *disability adjusted life-years* (DALYs) dari stroke sekitar 9,7 % dan merupakan penyebab disabilitas nomor satu. Penderita yang mengalami disabilitas akan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari, terutama berkomunikasi. Oleh karena itu perlu dikembangkan alat bantu komunikasi yang dapat membantu penderita stroke berkomunikasi sehari-hari dengan memanfaatkan gerakan telapak tangan. Pada penelitian ini digunakan dua buah *flex sensor* yang diletakkan pada jari. Alat bantu komunikasi untuk penderita stroke ini berfungsi untuk mendeteksi empat gerakan dasar, yaitu: "Saya mau makan", "saya mau minum", "Saya mau BAB", dan istirahat. Keempat kalimat tersebut juga ditampilkan di sebuah *display* dan juga pada *Smartphone*. Pendeteksian keempat gerakan ini diperoleh dari tekukan dua jari yang dideteksi menggunakan *flex sensor* yang diletakkan pada sebuah sarung tangan. Hasil nilai resistansi pada *flex sensor* 1 didapatkan nilai  $\sigma$  terkecil adalah 0,09 dan nilai  $\sigma$  terbesar adalah 0,13; sedangkan nilai resistansi pada *flex sensor* 2 didapatkan nilai  $\sigma$  terkecil adalah 0,13 dan nilai  $\sigma$  terbesar adalah 0,26. Alat ini diharapkan dapat menjadi pengembangan alat bantu komunikasi untuk penderita stroke.

**Kata kunci:** Stroke, Flex Sensor, dan Smartphone.

### PENDAHULUAN

Stroke merupakan masalah kesehatan yang utama bagi masyarakat modern saat ini. Dewasa ini, stroke semakin menjadi masalah serius yang dihadapi hampir diseluruh dunia. Hal tersebut dikarenakan serangan *stroke*

yang mendadak dapat mengakibatkan kematian, kecacatan fisik dan mental baik pada usia produktif maupun usia lanjut. *Stroke* atau *Cerebrovascular accident* (CVA), merupakan hilangnya fungsi-fungsi otak dengan cepat, karena gangguan suplai darah ke otak [1]. Menurut WHO (*World*

*Health Organization*) tahun 2012, kematian akibat *stroke* sebesar 51% di seluruh dunia disebabkan oleh tekanan darah tinggi. Selain itu, diperkirakan sebesar 16% kematian *stroke* disebabkan tingginya kadar glukosa darah dalam tubuh. Tingginya kadar gula darah dalam tubuh secara patologis berperan dalam peningkatan konsentrasi *glikoprotein*, yang merupakan pencetus beberapa penyakit vaskuler [2].

Dampak *stroke* tergantung pada lokasi penyerangan *stroke* yang berada pada bagian otak. Tetapi memang pasti ada perubahan-perubahan yang terjadi setelah seseorang mengalami *stroke*, salah satunya yaitu “*Hemiplegia*” [3]. Salah satu gangguan yang sering terjadi adalah kesulitan dalam berkomunikasi. Gangguan berkomunikasi itu juga membuat mereka kesulitan membaca, menulis, dan berbicara. Gangguan kemampuan berkomunikasi ini disebut *afasia*. *Afasia* menyebabkan penderita kehilangan kemampuan untuk berbahasa dan memahami orang lain dengan baik, oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat digunakan dengan mudah oleh penderita *afasia* dalam berkomunikasi sehari-hari [4, 5].

Sedangkan saat ini penanganan terhadap *afasia* sendiri yaitu dengan cara terapi wicara, padahal pada saat pasien menjalani masa-masa terapi pasien juga perlu berkomunikasi dengan keluarganya dan sekitarnya. Dengan ini dirancanglah sebuah alat yang dapat digunakan oleh penderita *afasia* untuk berkomunikasi, alat bantu komunikasi untuk penderita *stroke/afasia* ini memanfaatkan gerakan jari [6]. Gerakan-gerakan ini akan dideteksi oleh dua atau lebih *flex sensor* yang diletakkan pada sebuah sarung tangan. Pada saat penderita *stroke/afasia* melakukan *sign language*, maka terjadi peregangan dan pelipatan sendi jari. *Flex sensor* yang terpasang pada jari-jari tangan akan memberikan informasi peregangan dan/atau pelipatan sendi jari tangan yang berbeda. Pengembangan alat komunikasi menggunakan *Flex Sensor* untuk penderita

pascastroke sudah pernah dilakukan namun masih menggunakan mikrokontroller Arduino Uno dan penampil *Personal Computer* (PC) sehingga mengakibatkan desain alat yang digunakan pasien memiliki dimensi yang besar. Selain itu informasi yang diperoleh pendamping pasien belum dilengkapi dengan IoT sehingga tidak bisa terpantau dari jarak jauh [7].

Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan dengan menggunakan mikrokontroller berbasis NodeMCU ESP32 dan *display* OLED yang mengakibatkan desain dari alat lebih kecil dan lebih fleksibel untuk digunakan. Selain itu alat juga dilengkapi dengan fitur *Notifikasi* pada *Smartphone* dengan sistem IoT. *Internet of Things* (IoT) sendiri adalah sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan WiFi, jadi proses ini tidak memerlukan interaksi dari manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Sistem IoT memungkinkan untuk pasien penderita *stroke* melakukan komunikasi atau interaksi jarak jauh [8, 9].

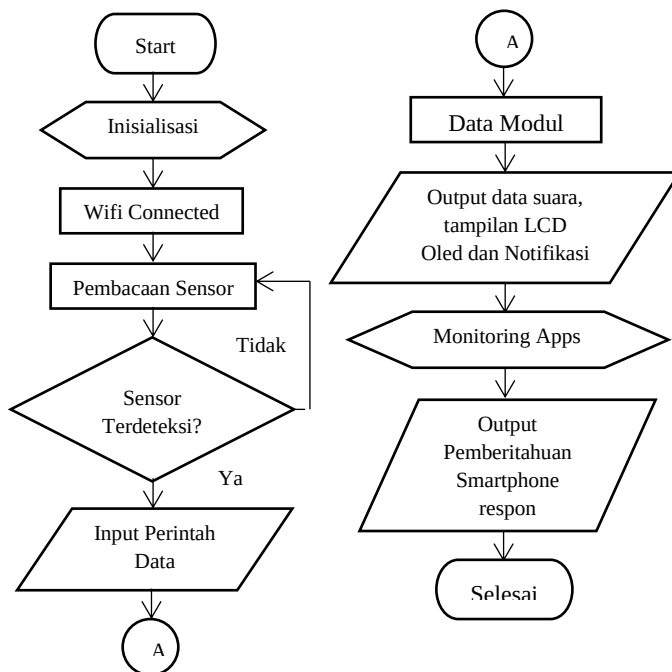
Sehubung dengan penjelasan dan permasalahan di atas, maka sangat penting untuk dilakukan perancangan alat yang berfungsi mempermudah pasien *stroke* dalam berkomunikasi, sehingga mampu diterima dan diterjemahkan oleh orang yang berada di sekitar patient.

## METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian alat terdiri dari dua yaitu tahapan awal dan tahapan lanjutan. Tahapan awal dimulai dengan melakukan yaitu identifikasi masalah, studi literature sampai dengan menentukan desain akhir alat. Selanjutnya melakukan pengadaan komponen setelah desain akhir sudah sesuai dengan yang diharapkan, lalu ke tahap inti yaitu pembuatan alat, pembuatan *software*

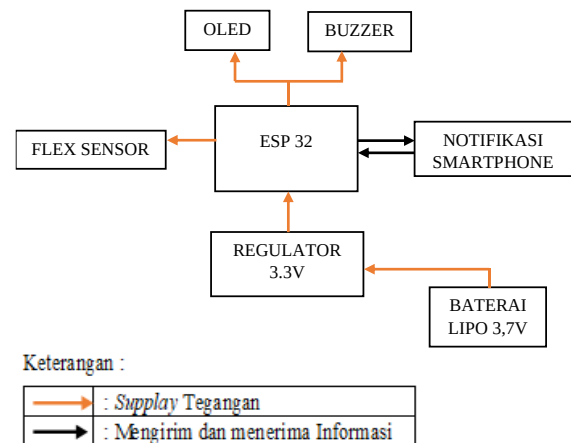
dan melakukan uji fungsi ketika alat sudah di selesaikan. Rancangan software berupa aplikasi Android Studio dan software program alat tersebut. Adapun rancangan tersebut terdiri dari aplikasi Android Studio dan code program Arduino IDE. Flow chart program alat dapat ditunjukkan pada Gambar 1, yaitu *flowchart* program alat.



Gambar 1. *Flowchart* Program Alat

### Blok Diagram Alat

Blok Diagram adalah bagian-bagian dan alur kerja sistem yang bertujuan untuk menerangkan cara kerja dan alur sistem tersebut secara garis besar berupa gambar dengan tujuan agar sebuah sistem dapat lebih mudah dimengerti dan dipahami. Pada blok diagram tergambar bahwa pada bagian blok memiliki fungsi dan peran masing-masing. Gambar blok diagram *Smart Glove* berbasis IoT dengan output suara dan teks dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Alat

### Keterangan:

Blok diagram diatas terbagi atas 7 bagian, yaitu NodeMCU ESP32, OLED, Sensor, Notifikasi Smartphone, DC Boost Converter dan juga Baterai. Secara garis besar, sistem ini menggunakan mikrokontroller sebagai pengintegrasi utama dalam kesinambungan sistem ini. Mikrokontroller yang digunakan dalam sistem ini adalah ESP32. Dan begitupula piranti lainnya seperti sensor dan baterai. Terdapat dua buah sensor flex yang digunakan yaitu sensor gerak untuk mendeteksi adanya pergerakan jari. Kemudian 2 buah sensor tersebut mengirimkan data ke mikrokontroller yang kemudian output dari alat terdapat di OLED, Buzzer dan Notifikasi *smartphone*. Buzzer memiliki peran untuk memberikan tanda suara “Beep” setiap ada Notifikasi yang masuk ke *Smartphone* pendamping pasien, hal tersebut menandakan bahwa pasien melakukan interaksi dengan pendampingnya yang bisa ditampilkan pada OLED dan *Smartphone*.

### Proses pendeteksian Jari:

1. Pada saat jari telunjuk dan jari tengah lurus maka perintah yang diperoleh adalah “Istirahat”.
2. Pada saat jari telunjuk tertekuk dan jari tengah lurus maka perintah yang diperoleh adalah “Mau Minum”.

3. Pada saat jari telunjuk lurus dan jari tengah tertekuk maka perintah yang diperoleh adalah “Mau Makan”.
4. Pada saat jari telunjuk dan jari tengah tertekuk maka perintah yang diperoleh adalah “Mau BAB”.

### Alat *Smart Glove*

Alat smart glove berbasis IoT dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32. Penggunaan ESP32 sebagai mikrokontroler karena ESP 32 memiliki sistem dengan biaya yang rendah, berdaya rendah dan memiliki kemampuan *bluetooth* dua mode [10]. ESP32 sudah terintegrasi dengan *built-in antenna switches, RF balun, power amplifier, low-noise receive amplifier, filters, and power management modules*. Sehingga ESP32 bisa didesain untuk terintegrasi dengan perangkat seluler, atau perangkat elektronik yang mengaplikasikan IoT [11]. Kemudian digunakan *flex sensor* untuk mendeteksi pergerakan jari tangan pada manusia / bagian lekukan lainnya [12]. Pergerakan jari kemudian mengakibatkan perubahan resistansi karena adanya perubahan lekukan pada bagian sensor. *Output* resistansi ini akan menghasilkan tegangan yang nantinya akan dibaca oleh mikrokontroler [13, 14].

Selanjutnya pada smart glove berbasis IoT digunakan *Organic Light-Emitting Diode* (OLED) sebagai penampil perintah yang diolah oleh mikrokontroler. OLED adalah semikonduktor sebagai pemancar cahaya yang terbuat dari lapisan organik. OLED digunakan dalam teknologi elektroluminensi karena keunggulannya memiliki dimensi yang kecil sehingga lebih fleksibel dalam penggunaan [15]. Kemudian digunakan *buzzer* digunakan sebagai notifikasi (sistem alarm dan penghasil suara) kepada pendamping patient. Buzzer adalah komponen elektronika yang tergolong transduser yang memiliki 2 buah kaki yaitu positive dan negative [16]. Secara lebih detail, alat smart glove berbasis IoT bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Desain Alat

Keterangan :

1. *Flex Sensor*
2. NodeMCU ESP 32
3. *Organic Light Emitting Diode* (OLED)

Spesifikasi Alat

|                        |                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Nama                   | : <i>Smart Glove</i> berbasis IoT dengan <i>Output</i> Suara dan Teks |
| <i>Microcontroller</i> | : NodeMCU ESP 32                                                      |
| Sensor                 | : <i>Flex Sensor</i>                                                  |
| Koneksi                | : <i>WiFi</i>                                                         |
| Tegangan               | : 3,7 VDC                                                             |

### Halaman *Android Studio*

Android Studio adalah sebuah IDE (Integrated Development Environment) yang digunakan untuk pengembangan aplikasi Android. Android Studio merupakan IDE resmi untuk Android. Android Studio memiliki fitur editor kode cerdas (Intelligent Code Editor) yang memiliki kemampuan penyelesaian kode, optimalisasi, dan analisis kode yang canggih. Selain itu fitur New Project Wizards membuat proses memulai proyek baru menjadi jauh lebih mudah bahkan dapat mengimpor contoh kode Google dari GitHub. Berbagai modul baru digunakan dalam Android Studio ini, salah satunya adalah pengembangan aplikasi multi layar

yang memudahkan pengembangan untuk membangun sebuah aplikasi untuk ponsel dan tablet Android, Android Wear, Android TV, Android Auto, dan Android Google Glass. Halaman Program Android Studio di tunjukkan pada Gambar 4.

Fitur-fitur Android Studio, Antara lain sebagai berikut.

1. Dibuat dengan IntelliJ IDEA Community Edition, JAVA IDE populer karya JetBrains.
2. Sistem pembuatan Gradle yang fleksibel.
3. Dapat membangun berbagai generasi dan varian APK.
4. Dukungan template bertambah untuk Google Services dan aneka tipe perangkat.
5. Editor layout yang lengkap dengan dukungan pengeditan tema.
6. Lint Tools untuk solusi kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lain.
7. ProGuard dan kemampuan app-signing.
8. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah integrasi Google Cloud Messaging dan App-Engine.



Gambar 4. Halaman Program Android Studio

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan 2 tahap, tahap yang pertama adalah melakukan pengujian pada nilai resistensi yang dihasilkan oleh dua *Flex sensor*. Resistansi *flex sensor* diukur dengan berbagai kemungkinan yaitu saat jari lurus ( $0^\circ$ ), jari bengkok membentuk sudut  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ , dan  $90^\circ$ . Pada masing-masing posisi dilakukan pengulangan sebanyak enam kali untuk mengetahui konsistensi dari nilai resistansi *Flex sensor*. Hasil Pengujian nilai Resistansi *Flex sensor* dapat di tunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Resistansi Flex Sensor

| No | Flex Sensor   | Sudut ( $^\circ$ ) | Resistansi <i>Flek Sensor</i> (k $\Omega$ ) |      |      |      |      |      | SD atau $\sigma$ |
|----|---------------|--------------------|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|------------------|
|    |               |                    | 1                                           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |                  |
| 1. | Flex sensor 1 | 0                  | 26.7                                        | 26.9 | 26.7 | 26.9 | 26.7 | 26.8 | 0.09             |
|    |               | 30                 | 25.2                                        | 25.4 | 25.5 | 25.5 | 25.5 | 25.6 | 0.13             |
|    |               | 45                 | 25.0                                        | 25.0 | 25.1 | 25.2 | 24.9 | 25.0 | 0.09             |
|    |               | 90                 | 24.8                                        | 24.9 | 24.5 | 24.6 | 24.6 | 24.7 | 0.13             |
| 2. | Flex sensor 2 | 0                  | 29.5                                        | 29.2 | 28.8 | 29   | 28.8 | 28.8 | 0.26             |
|    |               | 30                 | 27.7                                        | 27.5 | 27.7 | 27.4 | 27.2 | 27.2 | 0.21             |
|    |               | 45                 | 26.8                                        | 26.8 | 26.7 | 26.6 | 26.5 | 26.5 | 0.13             |
|    |               | 90                 | 26                                          | 26   | 25.9 | 25.6 | 25.8 | 25.7 | 0.15             |

Tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian pada alat terkait uji kinerja atau fungsional. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat sudah dapat berfungsi dengan baik dan aman. Pada uji kinerja digunakan dua buah *Flex sensor* untuk mengartikan gerakan-gerakan yang dihasilkan oleh jari tangan. Dari kombinasi kedua *flex sensor* tersebut terciptalah empat gerakan dasar untuk berkomunikasi dengan pendamping pasien. Hasil pengujian Performa atau Fungsional alat dapat di tunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Performa atau Fungsional Alat

| Perintah  | Tampilan Smartphone | Tampilan OLED | Output Suara | Kondisi |
|-----------|---------------------|---------------|--------------|---------|
| Istirahat | Istirahat           | Istirahat     | Istirahat    | TERUJI  |
| Mau Makan | Mau Makan           | Mau Makan     | Mau Makan    | TERUJI  |
| Mau Minum | Mau Minum           | Mau Minum     | Mau Minum    | TERUJI  |
| Mau BAB   | Mau BAB             | Mau BAB       | Mau BAB      | TERUJI  |

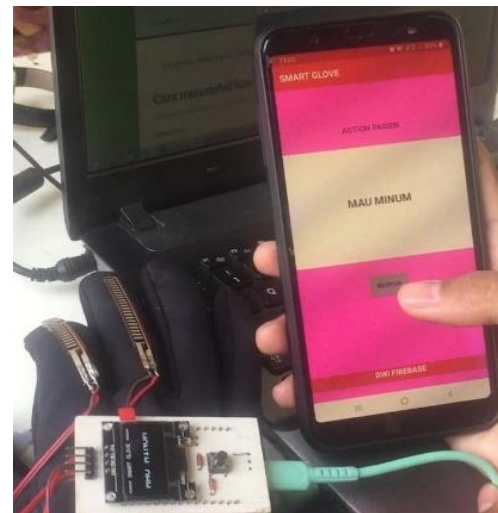


Gambar 6. Tampilan Mau Makan

Keterangan :

- Posisi Istirahat: Jari tengah dan telunjuk lurus.
- Posisi Mau Makan : Jari tengah tertekuk dan jari telunjuk lurus.
- Posisi Mau Minum : Jari tengah lurus dan jari telunjuk tertekuk.
- Posisi Mau BAB : Kedua jari tertekuk.

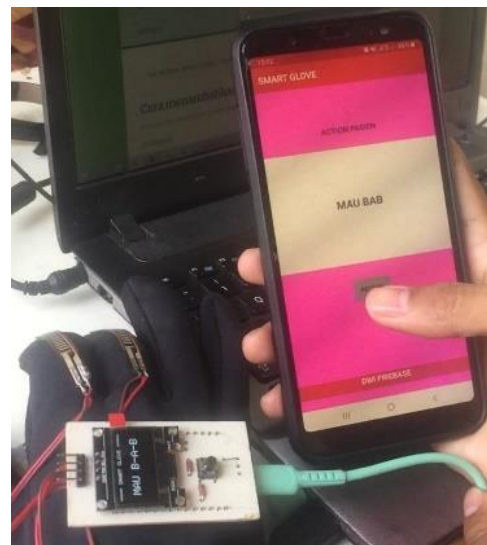
Apabila perintah, tampilan pada smartphone dan juga tampilan OLED sesuai, maka dapat di simpulkan Alat berfungsi dengan baik. Hasil Uji Performa dapat di lihat juga pada Gambar 5. sampai dengan 8.



Gambar 7. Tampilan Mau Minum



Gambar 5. Tampilan Istirahat



Gambar 8. Tampilan Mau BAB



## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan *Smart Glove* berbasis IoT maka dapat disimpulkan bahwa posisi lekukan flek sensor mampu memberikan sinyal pada mikrokontroller untuk kemudian diolah dan menampilkan perintah pada *display OLED*. Kemudian dengan penggunaan koneksi WiFi mampu mengirimkan perintah ke aplikasi android studio dan tertampil pada *Smartphone*. Hasil nilai resistansi pada flex sensor 1 didapatkan nilai  $\sigma$  terkecil adalah 0,09 dan nilai  $\sigma$  terbesar adalah 0,13; sedangkan nilai resistansi pada flex sensor 2 didapatkan nilai  $\sigma$  terkecil adalah 0,13 dan nilai  $\sigma$  terbesar adalah 0,26.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. R. Sims and H. Muyderman, "Mitochondria, oxidative metabolism and cell death in stroke", *Biochim. Biophys. Acta BBA - Mol. Basis Dis.*, vol. 1802, no. 1, pp. 80–91, Jan 2010.
- [2] N. M. D. Y. Astriani, P. I. S. Dewi, M. Heri, dan N. K. E. Widiari, "Terapi AIUEO terhadap Kemampuan Berbicara (Afasia Motorik) pada Pasien Stroke", *Journal of Telenursing (JOTING)*, vol. 1, no. 2, pp. 396–405, Dec 2019.
- [3] D. Puspitasari, "Pengaruh Terapi AIUEO Terhadap Kemampuan Komunikasi Pada Afasia Motorik Pasien Pasca Stroke Di Kota Pontianak", S.Kep Skripsi, Ilmu Keperawatan/ Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2017.
- [4] C. A. Dinata, Y. S. Safrita, dan S. Sastri, "Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010 - 31 Juni 2012", *Jurnal Kesehatan Andalas*, vol. 2, no. 2, p. 57, Mei 2013.
- [5] G. Yuliyanto, I. T. Utami, dan A. Inayati, "Efektifitas Terapi 'AIUEO' Terhadap Kemampuan Berbicara Pasien Stroke Non Hemoragik Dengan Afasia Motorik Di Kota Metro", *Jurnal Cendekia Muda*, vol. 1, no. 3, pp. 339–343, Sept 2021.
- [6] F. Setiawan dan S. A. Akbar, "Implementasi Smart Glove untuk Monitoring Jari Tangan dan Detak Jantung Pasien Pasca Stroke", *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 20, no. 2, pp. 281–288, Dec 2021.
- [7] A. W. Setiawan, L. N. Rizalputri, dan A. H. Thias, "Pengembangan Alat Bantu Komunikasi Penderita Pascastroke Menggunakan Flex Sensor dan Accelerometer", *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 6, no. 2, pp. 129–134, Apr 2019.
- [8] S. A. Eltringham *et al.*, "Impact of Dysphagia Assessment and Management on Risk of Stroke-Associated Pneumonia: A Systematic Review", *Cerebrovasc. Dis.*, vol. 46, no. 3–4, pp. 97–105, Aug 2018.
- [9] B. Utomo, N. Y. Dwi Setyaningsih, and M. Iqbal, "Kendali Robot Lengan 4 Dof Berbasis Arduino Uno Dan Sensor MPU-6050", *Simetris Jurnal Teknik Mesin Elektro Dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 89–96, Apr 2020.
- [10] A. Yudhana dkk, *Otomasi dan Instrumentasi untuk Proyek Smart Farming dan Smart Glove*, Edisi 1, Yogyakarta, CV Mine, 2018.
- [11] A. S. Rafika, E. Febriyanto, and E. Safriyati, "Perancangan Modul Trainer Interface Mikrokontroler Berbasis ESP32 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Embeded System", *Technomedia Journal (TMJ)*, vol. 5, no.1, pp. 118–131, Aug 2020.
- [12] S. Alapati and Y. S. Narayan, "A Review on Applications of Flex Sensors", *International Journal of Emerging Technology and Advance*

- Engineering*, vol. 7, no. 7, pp. 97–100, Jul 2017.
- [13] M. A. S. Arifin, “Rancang Bangun Prototype Robot Lengan Menggunakan Flex Sensor dan Accelerometer Sensor Pada Lab Mikrokontroler STMIK Musirawas”, *Ilkom Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 3, pp. 255–261, Dec 2017.
- [14] A. Islam, M. Rabbani, M. H. Bappy, M. A. R. Miah, and N. Sakib, “A review on fabrication process of organic light emitting diodes”, *International Conference on Informatics, Electronics and Vision (ICIEV)*, pp. 1–5, May 2013.
- [15] L. B. Setyawan, “Prinsip Kerja dan Teknologi OLED”, *Techne' Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, vol. 16, no. 2, pp. 121-132, Okt 2017.
- [16] H. A. Fani, D. Hartama, and I. Gunawan, “Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer”, *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 1, pp. 144-149, Jan 2020.