

## KENDALI ROBOT JARI TANGAN MENGUNAKAN GOOGLE ASSISTANT

Humaidillah Kurniadi Wardana<sup>1</sup>, Nanndo Yannuansa<sup>2</sup>, Agus Bagja Maulana<sup>3</sup>,  
Baihaqi Ulum Amin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari

E-mail : [humaidillahwardana@unhasy.ac.id](mailto:humaidillahwardana@unhasy.ac.id)<sup>1</sup>

---

### Abstrak

Telah dibuat kendali robot jari tangan dengan google voice menggunakan jari tangan yang dibuat dari bahan plastik, nodemcu esp32 sebagai mikrokontroler, motor servo sebagai penggerak yang dikendalikan menggunakan google assistant memanfaatkan perintah pada google voice. Hasil penelitian dari 5 kali pengujian untuk perintah membuka dan menutup jari tangan secara bersamaan dengan tingkat keberhasilan 100%.

**Kata kunci:** Kendali, Robot Jari Tangan, Nodemcu Esp 32, Google Assistant, Google Voice

### Abstract

It has been made a finger robot control with google voice using a finger made of plastic material, nodemcu esp32 as a microcontroller, servo motor as a driver that is controlled using google assistant utilising commands on google voice. The research results from 5 tests for the command to open and close the fingers simultaneously with a success rate of 100%.

**Keywords:** Control, Finger Hand Robot, Nodemcu Esp 32, Google Assistant, Google

## 1. PENDAHULUAN

Penggunaan robotika dan IoT (*Internet of Things*) di zaman era industri 4.0 dan *society* 5.0 merupakan kewajiban yang harus dipenuhi karena tuntutan zaman. Penggunaan robotika dan IoT dalam kehidupan sehari-hari meliputi di rumah tangga penggunaan *smart home* [1], di pertanian yaitu *smart farming* [2], di perkotaan yaitu *smart city* [3], dan di bidang kesehatan serta kedokteran yaitu *medical smart and medical robotic things* [4]. Pengendalian robot pada bidang kesehatan memerlukan kontrol yang mempermudah interaksi antara pasien, robot, dan peralatan kesehatan. Paling mudah interaksi yang digunakan sebagai sarana komunikasi yaitu menggunakan perintah suara memanfaatkan fitur pada *smartphone* yaitu *google assistant* dengan perintah *google voice*.

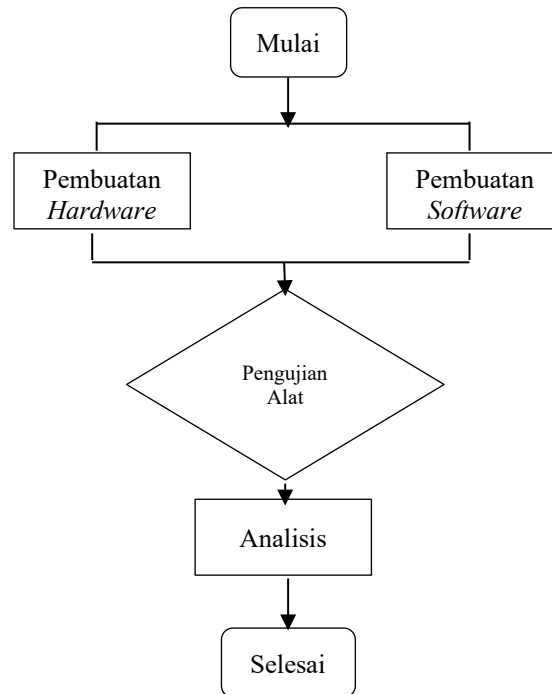
Penelitian sebelumnya berkaitan dengan penggunaan *google voice* sebagai alat kendali diantaranya yaitu robot beroda dengan pengendali suara menggunakan modul *easy voice recognition* untuk mengendalikan motor DC dan arduino uno sebagai pengontrol [5], penggunaan sensor suara sebagai pengendali robot penari *humanoid* menggunakan atmega 8535 [6], penggunaan robot lengan (*arm*) untuk medis dengan memanfaatkan modul *voice recognition* [7], pengontrol robot mobil menggunakan suara dengan memanfaatkan *speech API google* [8]. Ada juga robot *humanoid* dengan pengolah data menggunakan raspberry pi 3 dengan memanfaatkan metode *speech recognition* untuk menggerakkan [9], *speech recognition* juga digunakan untuk kontrol gerak tangan bionik berbasis raspberry pi dan arduino [10].

Penelitian ini bertujuan untuk membuat robot jari tangan yang bisa dikendalikan menggunakan *google assistant* memanfaatkan perintah *google voice*. Robot jari tangan yang bisa dikendalikan dengan *google voice* ini menggunakan mikrokontroler nodemcu esp 32 sebagai kendali yang terhubung dengan Wi-Fi, motor servo untuk menggerakkan jari tangan, *smartphone* sebagai penyedia fitur *google voice*.

Diharapkan dengan adanya alat dengan harga murah dapat mengendalikan gerak sebuah robot jari tangan yang nantinya sebagai studi awal kendali dalam pembuatan sarung tangan terapi penyakit stroke.

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan dalam perancangan dan pembuatan penelitian ini terdiri 4 tahapan seperti yang dijelaskan pada Gambar 1.

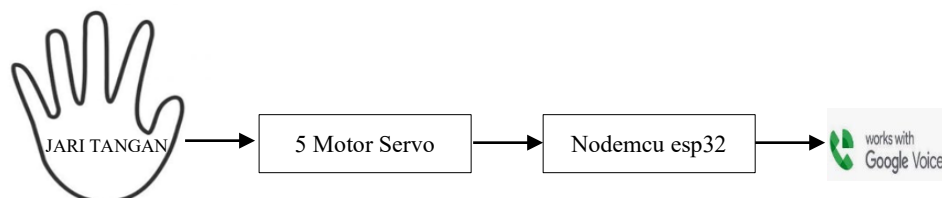


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan tiap-tiap tahapan penelitian sebagai berikut:

a. Pembuatan *Hardware*

Pembuatan *hardware* pada Gambar 2, terdiri dari dari jari tangan terbuat dari bahan plastik, 5 motor servo, nodemcu esp32, dan *smartphone*.



Gambar 2. Pembuatan Rangkaian Hardware

b. Pembuatan *Software*

Pembuatan *software* pada penelitian ini dilakukan dengan membuat program diantaranya: perintah menggerakkan semua jari tangan dalam keadaan membuka dan menutup dan koneksi *Wi-Fi*, menggunakan aplikasi arduino ide. Kemudian ditambahkan perintah *google voice* menggunakan *google assistant* untuk membuka dan menutup semua jari tangan secara bersamaan menggunakan aplikasi adafruit IO serta IFTTT pada *smartphone*.

c. Pengujian Alat

Pengujian alat yang dibuat dilakukan jika semua rangkaian terpasang dengan baik dan tidak mengalami kesalahan (*error*). Kemudian semua perintah dijalankan dengan baik dan benar serta

dapat berfungsi sesuai yang diharapkan menggunakan *google assistant* yaitu *google voice*. Masing-masing perintah pengujian untuk menggerakkan robot jari tangan sebanyak 5 kali.

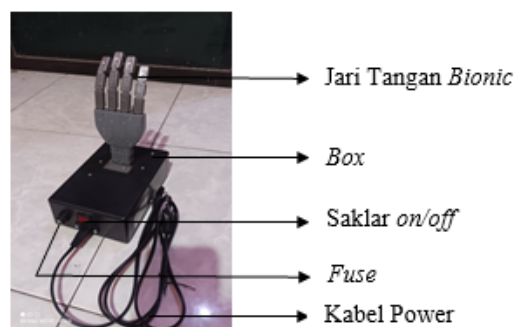
d. Analisis

Analisis dilakukan dengan cara menghitung persentase tingkat keberhasilan pengujian pergerakan robot jari tangan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{banyaknya keberhasilan}}{\text{banyak pengujian}} \cdot 100\% \quad (1)$$

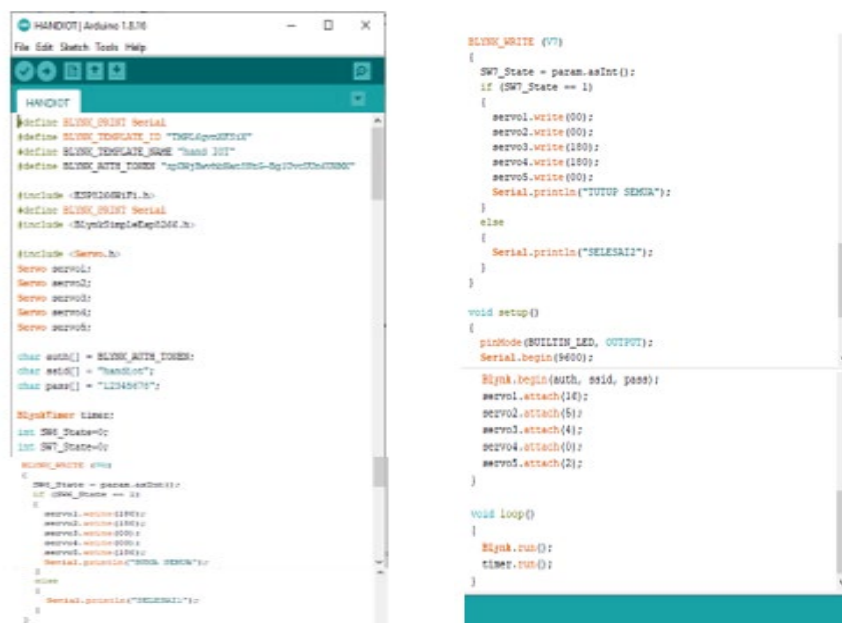
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi hasil pembuatan robot jari tangan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pembuatan Hardware

*Box* berwarna hitam dengan ukuran 15 x 9,5 x 5 cm<sup>3</sup> dengan ketebalan 3 mm digunakan sebagai media untuk meletakkan jari tangan dipermukaan atas agar tegak berdiri. Di dalam *box* ini juga diletakkan berbagai macam rangkaian komponen-komponen yang digunakan untuk menggerakkan jari tangan *bionic* diantaranya: 5 motor servo, mikrokontroler esp 32 sebagai otak kendali, *power supply switching* 5V 5A. Hasil pembuatan program pengukuran menggunakan sensor *flow meter* di arduino ide pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pembuatan Software

Selanjutnya implementasi pembuatan perangkat lunak yang terdiri dari tampilan antarmuka pada *smartphone* yang digunakan untuk mengendalikan gerak buka tutup pada jari tangan menggunakan aplikasi adafruit IO serta IFTTT dengan perintah *google voice* pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pembuatan Antarmuka Kendali Google Voice

Hasil pengujian kendali menggunakan *google voice* dilakukan dengan cara membuka aplikasi *google assistant* kemudian tekan gambar speaker dan mengucapkan "ok google aktifkan tutup jari" ini perintah untuk menutup semua jari secara bersamaan. Begitu juga kemudian untuk perintah membuka jari secara bersamaan dengan mengucapkan "aktifkan buka jari" sesuai pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Robot Jari Tangan dengan Kendali *Google Voice*

| No | Posisi Kendali | Gambar Posisi Awal Robot Jari                                                             | Gambar Posisi Robot Jari Setelah digerakkan                                               | Keterangan (Bergerak/Tidak) | Banyaknya Pengujian | Persentase |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| 1. | Tutup jari     | 1.<br> | 1.<br> | Bergerak                    | 5                   | 100        |
|    |                | 2.<br> | 2.<br> | Bergerak                    |                     |            |
|    |                | 3.<br> | 3.<br> | Bergerak                    |                     |            |
|    |                |                                                                                           |                                                                                           |                             |                     |            |

|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|-----|
|    |           | 4.<br>   | 4.<br>   | Bergerak |   |     |
|    |           | 5.<br>   | 5.<br>   | Bergerak |   |     |
|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |
|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |
| 2. | Buka jari | 1.<br>  | 1.<br>  | Bergerak | 5 | 100 |
|    |           | 2.<br> | 2.<br> | Bergerak |   |     |
|    |           | 3.<br> | 3.<br> | Bergerak |   |     |
|    |           | 4.<br> | 4.<br> | Bergerak |   |     |
|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |
|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |
|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |
|    |           |                                                                                           |                                                                                           |          |   |     |

|  |  |                                                                                         |                                                                                         |          |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|
|  |  | 5.<br> | 5.<br> | Bergerak |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|

Hasil Tabel 1 data diambil sebanyak 5 kali pada posisi kendali yaitu tutup jari dan buka jari diperoleh 100% bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan pada *google voice*. Hasil pengujian pada robot jari tangan *bionic* dengan kendali menggunakan *smartphone* berbasis IoT bisa bergerak atau tidak tergantung pada baik tidaknya kondisi jaringan internet. Karena jaringan internet akan berpengaruh sangat besar pada proses pembacaan dan perintah dari *smartphone* ke mikrokontroler lalu ke jari tangan *bionic* agar bisa dikendalikan dan digerakkan dengan sempurna.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penjelasan di atas dapat ditarik simpulan dan saran sebagai berikut :

##### 4.1 Simpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dirancang dan dibuat robot jari tangan yang dapat dikendalikan menggunakan *smartphone* dengan aplikasi perintah pada *google assistant* memanfaatkan fitur *google voice*.
2. Hasil kinerja robot jari tangan dengan *google voice* dengan pengujian sebanyak 5 kali untuk membuka dan menutup semua jari tingkat keberhasilan persentase sebesar 100%.

##### 4.2 Saran

Alat yang dibuat dengan kendali *google voice* masih sederhana sehingga perlu penyempurnaan diantaranya perlu penambahan sensor sudut untuk mengukur perputaran pergerakan jari tangan dari sebelum bergerak sampai bergerak dan yang kedua karena berbasis IoT masih tergantung sinyal jaringan internet.

#### 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Hanani And M. A. Hariyadi, "Smart Home Berbasis Iot Menggunakan Suara Pada Google Assistant," *Jitika*, Vol. 14, No. 1, P. 49, Apr. 2020, Doi: 10.32815/Jitika.V14i1.456.
- [2] S. Dwiyoatno, E. Krisnaningsih, D. Ryan Hidayat, And Sulistiyono, "S Smart Agriculture Monitoring Penyiraman Tanaman Berbasis Internet Of Things," *Prosisko*, Vol. 9, No. 1, Pp. 38–43, May 2022, Doi: 10.30656/Prosisko.V9i1.4669.
- [3] A. S. Syed, D. Sierra-Sosa, A. Kumar, And A. Elmaghraby, "Iot In Smart Cities: A Survey Of Technologies, Practices And Challenges," *Smart Cities*, Vol. 4, No. 2, Pp. 429–475, Mar. 2021, Doi: 10.3390/Smartcities4020024.
- [4] K. Cresswell, S. Cunningham-Burley, And A. Sheikh, "Health Care Robotics: Qualitative Exploration Of Key Challenges And Future Directions," *J Med Internet Res*, Vol. 20, No. 7, P. E10410, Jul. 2018, Doi: 10.2196/10410.
- [5] F. T. Patiung, A. S. M. Lumenta, S. R. U. A. Sompie, And B. A. Sugiarto, "Rancang Bangun Robot Beroda Dengan Pengendali Suara," *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, Vol. 2, No. 4, Art. No. 4, Oct. 2013, Doi: 10.35793/Jtek.V2i4.2858.

- [6] A. Aryanti, I. Mekongga, And H. Ramadhan, “Implementasi Sensor Suara Sebagai Pengendali Gerakan Robot Penari Humanoid Dengan Atmega 8535,” *Jupiter: Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer*, Vol. 8, No. 1, Art. No. 1, Apr. 2016, Doi: 10.5281/Zenodo.3429001.
- [7] K. Gundogdu, S. Bayrakdar, And I. Yucedag, “Developing And Modeling Of Voice Control System For Prosthetic Robot Arm In Medical Systems,” *Journal Of King Saud University - Computer And Information Sciences*, Vol. 30, No. 2, Pp. 198–205, Apr. 2018, Doi: 10.1016/J.Jksuci.2017.04.005.
- [8] I. P. A. Cendana, A. A. K. A. C. Wiranatha, And K. S. Wibawa, “Aplikasi Pengontrol Robot Mobil Menggunakan Suara Berbasis Android,” *Jim*, Vol. 5, No. 02, P. 1, Aug. 2017, Doi: 10.24843/Jim.2017.V05.I02.P01.
- [9] H. Rudiansyah, G. G. Maulana, And A. P. T H, “Pengendalian Robot Humanoid Menggunakan Metode Speech Recognition Berbasis Android,” *Jtrm*, Vol. 2, No. 1, Pp. 15–30, May 2020, Doi: 10.48182/Jtrm.V2i1.14.
- [10] S. Mansyur, M. Malik, A. Burhanuddin, And J. A. Malik, “Speech Recognition Pada Kontrol Gerakan Tangan Bionik Berbasis Raspberry Pi Dan Arduino,” *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, Vol. 7, No. 1, Art. No. 1, May 2023, Doi: 10.30588/Jeemm.V7i1.1431.