

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT *SMART GLOVE* UNTUK TUNANETRA
BERBASIS ARDUINO



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
09 Agustus 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
M. ARDYA PRATAMA
132017035

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

SKRIPSI
RANCANG BANGUN ALAT *SMART GLOVE* UNTUK TUNANETRA
BERBASIS ARDUINO



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
09 Agustus 2022

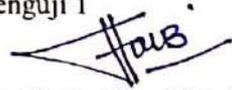
Dipersiapkan dan Disusun Oleh
M. ARDYA PRATAMA

Susunan Dewan Penguji

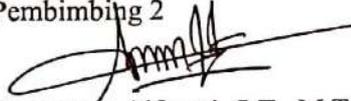
Pembimbing 1


Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Penguji 1


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

Pembimbing 2


Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0205118504

Penguji 2


Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN. 0002107302

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T
NIDN. 022707004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 09 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



M. Ardy Pratama
M. Ardy Pratama

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **RANCANG BANGUN ALAT *SMART GLOVE* UNTUK TUNANETRA BERBASIS ARDUINO** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Feby Ardianto, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing 1
- Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing 2

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

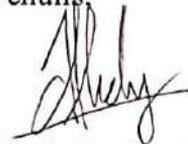
1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs. selaku sekretaris jurusan Teknik Elektro
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis

mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 09 Agustus 2022

Penulis



M. Ardy Pratama

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ Berikan yang terbaik, lakukan yang terbaik, dan jadi yang terbaik.

Kupersembahkan skripsi kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tua Saya, Bapak Rustam, dan Ibu Sriwidya Sai Agung yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs dan Pembimbing II Bapak Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM yang telah membimbing penulisan skripsi ini.
- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang..
- ❖ Sahabat, dan rekan-rekan baik didalam maupun diluar lingkungan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu penyusunan skripsi ini.

ABSTRAK

Tidak ada manusia yang terlahir dengan sempurna, khususnya pada indra penglihatan. Ada yang kehilangan penglihatan sejak lahir dan ada pula akibat kecelakaan atau insiden. Tunanetra adalah keadaan dimana seseorang mengalami kelainan atau masalah pada fungsi indra penglihatan baik buta total maupun berkurangnya penglihatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat *Smart Glove* untuk tunanetra. Metode penelitiannya meliputi 1). Analisa kebutuhan yang digunakan dalam penelitian 2). Perancangan setiap komponen menjadi satu kesatuan yang utuh, 3). Pemograman data, 4). Melakukan pengujian alat. Dengan adanya serta dikembangkannya alat ini, dapat membantu penyandang tunanetra dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hasil analisa persentase error pembacaan jarak dan keluaran suara berdasarkan nilai variabel jarak pada nilai variabel sudut. Terdapat perbedaan hasil persentase *error* pada pengujian secara tidak langsung (pembacaan jarak) dan perbedaan hasil persentase keberhasilan pada pengujian secara langsung dengan tunanetra (keluaran suara) berdasarkan nilai variabel jarak pada sudut 0°, 30°, dan 60°. Respon jarak yang dapat dibaca sehingga alat mengirimkan sinyal berupa suara yang mengindikasikan bahwa pengguna tersebut harus segera menghindari objek halangan adalah < 100 cm.

Kata kunci : *Smart Glove*, Arduino, Tunanetra, Indra Penglihatan

ABSTRACT

No human being is born perfect, especially in the sense of sight. Some have lost their sight from birth and some are the result of accidents or incidents. Blindness is a condition in which a person experiences abnormalities or problems with the function of the sense of sight, either total blindness or reduced vision. This study aims to design a Smart Glove tool for the blind. The research methods include 1). Needs analysis used in research 2). The design of each component into a unified whole, 3). Data programming, 4). Perform tool testing. With the existence and development of this tool, it can help blind people in carrying out daily activities. The results of the analysis of the percentage error of distance reading and sound output based on the value of the distance variable at the angle variable value. There are differences in the results of the percentage error in indirect testing (distance reading) and differences in the results of the percentage of success in direct testing with the blind (sound output) based on the value of the distance variable at angles of 0°, 30°, and 60°. The response distance that can be read so that the device sends a signal in the form of sound indicating that the user must immediately avoid an obstacle is less than 100 cm.

Keywords: Smart Glove, Arduino, Blind, Sense of Sight

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tunanetra	4
2.2. Mikrokontroler	4
2.3. Arduino	4
2.3.1. Kabel Konektor USB	5
2.3.2. Input dan Output Digital/ Analog	5
2.4. Sensor Ultrasonik	6
2.5. <i>Buzzer</i>	7
2.6. <i>Powebank</i>	7
BAB 3 METODE PENELITIAN	8
3.1. Tempat Penelitian	8
3.2. Diagram <i>Fishbone</i>	8
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS	13
4.1. Hasil Penelitian	13
4.2. Analisis.....	36

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino	5
Gambar 2.2. Kabel Konektor	5
Gambar 2.3. Pin Arduino Digital dan Analog	6
Gambar 2.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04	6
Gambar 2.5. <i>Buzzer</i>	7
Gambar 2.6. <i>Powerbank</i>	7
Gambar 3.1. Diagram <i>Fishbone</i>	8
Gambar 3.2. Diagram Blok	10
Gambar 3.3. Rangkaian <i>Prototype</i>	11
Gambar 3.4. Tampilan Pemograman Arduino IDE	11
Gambar 3.5. <i>Flow Chart</i> Keseluruhan Sistem Pemograman	12
Gambar 3.7. Tampilan Hasil Uji Pembacaan Jarak Pada <i>Serial Monitor</i>	12
Gambar 4.1. Komponen-komponen Alat <i>Smart Glove</i>	13
Gambar 4.2. Instalasi Sensor Ultrasonik Dengan Arduino UNO	14
Gambar 4.3. Instalasi <i>Buzzer</i> Mini Dengan Arduino UNO	15
Gambar 4.4. Tampilan Kode Pemograman Pada Arduino UNO	15
Gambar 4.5. Tampilan <i>Serial Monitor</i> Pada <i>Software</i> Arduino IDE	16
Gambar 4.6. Instalasi Rangkaian Alat Dengan Sarung Tangan Modifikasi	18
Gambar 4.7. Lampu Indikator ON Pada Alat <i>Smart Glove</i>	19
Gambar 4.8. Hasil Rangkaian Alat <i>Smart Glove</i>	19
Gambar 4.9. Lampu Indikator L Pada <i>Alat Smart Glove</i>	20
Gambar 4.10. Ilustrasi Pengujian Alat	21
Gambar 4.11. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 20 cm	22
Gambar 4.12. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 40 cm	23
Gambar 4.13. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 60 cm	23
Gambar 4.14. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 80 cm	24
Gambar 4.15. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 100 cm	24
Gambar 4.16. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 120 cm	25

Gambar 4.17. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 0° Dengan Jarak 140 cm	25
Gambar 4.18. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 20 cm	26
Gambar 4.19. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 40 cm	27
Gambar 4.20. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 60 cm	27
Gambar 4.21. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 80 cm	28
Gambar 4.22. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 100 cm	28
Gambar 4.23. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 120 cm	29
Gambar 4.24. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 30° Dengan Jarak 140 cm	29
Gambar 4.25. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 20 cm	30
Gambar 4.26. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 40 cm	31
Gambar 4.27. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 60 cm	31
Gambar 4.28. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 80 cm	32
Gambar 4.29. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 100 cm	32
Gambar 4.30. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 120 cm	33
Gambar 4.31. Hasil Pembacaan Jarak Pada Sudut 60° Dengan Jarak 140 cm	33
Gambar 4.32. Pengujian Secara Langsung Dengan Tunanetra	34
Gambar 4.33. Grafik Pengaruh Jarak Terhadap Persentase <i>Error</i> Pada Sudut 0°	37
Gambar 4.34. Grafik Pengaruh Sudut Terhadap Persentase <i>Error</i> Pada Jarak 50 cm	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat dan Bahan	9
Tabel 4.1. Data Hasil Keseluruhan Pembacaan Jarak Pada Sudut 0°	22
Tabel 4.2. Data Hasil Keseluruhan Pembacaan Jarak Pada Sudut 30°	26
Tabel 4.3. Data Hasil Keseluruhan Pembacaan Jarak Pada Sudut 60°	30
Tabel 4.4. Data Hasil Keseluruhan Keluaran Suara Pada Sudut 0°, 30°, dan 60°.....	35
Tabel 4.5. Persentase <i>Error</i> Pengujian Alat Secara Tidak Langsung	36
Tabel 4.5. Persentase Keberhasilan Pengujian Alat Secara Langsung	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sering kali orang penyandang tunanetra mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitasnya, salah satunya yaitu dalam hal berjalan. Tidak sedikit para penyandang tunanetra ini menabrak atau membentur sesuatu yang terdapat di depannya, ada pula yang tercebur selokan atau lainnya, meskipun beberapa tunanetra menggunakan tongkat sebagai alat bantu, tapi itu tidaklah cukup baik untuk membantu penderita tunanetra dan juga masalah lainnya yaitu suatu waktu mereka dapat kehilangan arah (Farhan, Sunarya, & Ramadhan, 2015). Berdasarkan survei bahwa jumlah penyandang disabilitas terbanyak di Indonesia adalah tunanetra (*International Labour Organization*, 2021). Jumlah penyandang tunanetra di Indonesia tahun 2017 menurut data Pertuni adalah 1,5% dari jumlah penduduk di Indonesia (Kemenkes Kesehatan RI, 2014). Berdasarkan permasalahan tersebut dan seiring berkembangnya teknologi dimasa yang akan datang, maka direalisasikan alat bantu untuk tunanetra berupa sarung tangan pintar atau *smart glove* berbasis Arduino dimana penelitian ini merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya dan dilakukan perbandingan serta akan dirancang bangun lagi.

Penelitian ini bertujuan memudahkan penyandang tunanetra dalam beraktivitas sehari-hari. Metode pelaksanaan penelitian ini memiliki 4 tahapan yaitu : Analisa Kebutuhan, Perancangan, Pemograman, dan Pengujian. Dengan adanya serta dikembangkan alat *smart glove* untuk tunanetra ini dapat mengurangi permasalahan serta membantu penyandang tunanetra dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Dimana alat ini bekerja sebagai pendeteksi jarak objek halangan kemudian *output* atau keluarannya berupa sinyal suara yang berasal dari buzzer tersebut.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian adalah merancang bangun dan menganalisa performansi Alat *Smart Glove* untuk Tunanetra Berbasis Arduino.

1.3. Batasan Masalah

Untuk memudahkan penyusunan laporan penelitian agar pembahasannya lebih terarah maka batasan masalahnya sebagai berikut :

- a. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah Arduino UNO.
- b. Pada penelitian ini hanya sebatas menguji serta menganalisis pembacaan sensor jarak dan keluaran suara.
- c. Data pengujian jarak ditampilkan dari menu *serial monitor* pada *software* Arduino IDE.
- d. Objek pada penelitian ini berfokus pada tunanetra yang tidak bisa melihat, tetapi bisa mendengar.
- e. Pada pengujian ini tidak bertumpu pada tinggi badan tunanetra.
- f. Untuk penggunaan dan pengujian alat ini hanya sebatas di lingkungan rumah saja.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistem dalam penyusunan penelitian ini, terdiri dari beberapa bab yang isinya dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan secara umum mengenai tunanetra, mikrokontroler, arduino, sensor ultrasonik, *buzzer*, dan *powerbank*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi pembahasan secara rinci mengenai waktu dan tempat, diagram *fishbone*, serta tahapan-tahapan penelitian.

BAB 4 HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil dan pembahasan mengenai pengujian alat secara tidak langsung (pembacaan jarak) dan secara langsung dengan tunanetra (keluaran suara)

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. "Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan LCD LM016L." *Jurnal EEICT* (2018).
- Candrawasih, W. P. "Rancang Bangun Alat Bantu Pendeteksi Nominal Uang Kertas Untuk Tuna Netra Menggunakan Kamera Berbasis Raspberry PI." *Malang: Institut Teknologi Nasional Malang* (2017).
- Erin, J., & Koenig, A. "The Student with a Visual Disability and a Learning Disability." *Journal of Learning Disabilities* (1997).
- Fauroq, A., Rahmawati, D., & Alfita, R. "Rancang Bangun Tongkat Cerdas Untuk Penyandang Tunanetra Berbasis Mikrokontroler menggunakan Fuzzy Logic Metode Sugeno." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC* (2018).
- Fergiyawan, V. A., Andryana, S., & Darussalam, U. "Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino." *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (2018).
- Hamid, R. M., Rizky, Amin, M., & D, I. B. "Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan UMKM." *Jurnal Teknologi Terpadu* (2016).
- Ihsanto, E., & Hidayat, S. "Rancang Bangun Pengukuran pH Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno." *Jurnal Teknologi Elektro* (2015).
- International Labour Organization *Inklusi Penyandang Disabilitas di Indonesia*. Jakarta. : Int. Lab. Organization., 2021.
- Kemenkes Kesehatan RI *Situasi Penyandang Disabilitas. In Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Jakarta. : Kem. Kes. RI., 2017.
- Kholilah, I., & Al Tahtawi, A. R. "Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanna Sepeda Motor." *Junal Teknologi Rekayasa* (2016).

- Mambela, S. "Tinjauan Umum Masalah Psikologis dan Masalah Sosial Individu Penyandang Tunanetra." *Jurnal Buana Pendidikan* (2018).
- Priambodo, A. R., Rifan, M., & Yunida, N. H. "Alat Penuntun Tunanetra Bagi Penyandang Tunanetra Lingkup UNJ Berbasis Arduino dan Kompas." *Journal of Electrical and Vocational Education and Technology* (2018)
- Putra, F. M., Kridalaksana, A. H., & Arifin, Z. "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor MQ-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi." *Jurnal Informatika Mulawarman* (2017).
- Saputra, G. A. *Analisis Cara Kerja Sensor PH-E4502C Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno untuk Merancang Alat Pengendalian pH Air Pada Tambak*, 2020.
- Sokop, S. J., Mamahit, D., & Sompie, S. R. "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno." *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* (2016).
- Triarnowo, Y., Susanto, E., & Nugraha, R. "Pengembangan Sarung Tangan Sonar Sebagai Alternatif Alat Bantu Navigasi Bagi Tunanetra Menggunakan Arduino." *eProceedings of Engineering 2* (2015).
- Yantoro, W. D. *Analisis Efisiensi Penggunaan Baterai Lithium Polymer 48 V 12 Ah Pada Sepeda Motor Listrik Yang Di Rancang Bangun Dengan Daya 3 KW* (2019).