



**SARUNG TANGAN CERDAS UNTUK DISABILITAS
(TUNA WICARA) DENGAN MIKROKONTROLER**

UNDERGRADUATE THESIS

Submitted as one of the requirements to obtain

Sarjana Teknik

By:

Fitra Nurakbar

002201605035

**FACULTY OF ENGINEERING
ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
CIKARANG
SEPTEMBER 2023**

PANEL OF EXAMINER APPROVAL

The Panel of Examiners declare that the undergraduate thesis entitled **Sarung Tangan Cerdas Untuk Disabilitas (Tuna Wicara) Dengan Mikrokontroler** that was submitted by Fitra Nurakbar majoring in Electrical Engineering from the Faculty of Engineering was assessed and approved to have passed the Oral Examination on September 26, 2023.

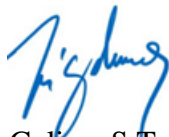
Panel of Examiner



Drs. Antonius Suhartomo, M.Eng.Sc., MM, Ph.D.
Chair of Panel Examiner



Carolus Kaswandi, M.Sc.
Member



Mia Galina, S.T, M.T.
Advisor

STATEMENT OF ORIGINALITY

In my capacity as an active student of President University and as the author of the undergraduate thesis/final project/business plan (underline that applies) stated below:

Name : Fitra Nurakbar (002201605035)

Study Program : Electrical Engineering

Faculty : Faculty of Engineering

I hereby declare that my undergraduate thesis/final project/business plan entitled "Sarung Tangan Cerdas Untuk Disabilitas (Tuna Wicara) Dengan Mikrokontroler" is, to the best of my knowledge and belief, an original piece of work based on sound academic principles. If there is any plagiarism, including but not limited to Artificial Intelligence plagiarism, is detected in this undergraduate thesis/final project/business plan, I am willing to be personally responsible for the consequences of these acts of plagiarism, and accept the sanctions against these acts in accordance with the rules and policies of President University.

I also declare that this work, either in whole or in part, has not been submitted to another university to obtain a degree.

Cikarang, September 26th 2023



(Fitra Nurakbar)

SCIENTIFIC PUBLICATION APPROVAL FOR ACADEMIC INTEREST

As a student of the President University, I the undersigned:

Name : Fitra Nurakbar (002201605035)

Study Program : Electrical Engineering

Faculty : Faculty of Engineering

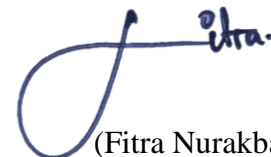
for the purpose of development of science and technology, certify, and approve to give President University a non-exclusive royalty-free right upon my final report with the title:

" Sarung Tangan Cerdas Untuk Disabilitas (Tuna Wicara) Dengan Mikrokontroler "

With this non-exclusive royalty-free right, President University is entitled to converse, to convert, to manage in a database, to maintain, and to publish my final report. There are to be done with the obligation from President University to mention my name as the copyright owner of my final report.

This statement I made in truth.

Cikarang, September 26th 2023



(Fitra Nurakbar)

ADVISOR'S APPROVAL FOR PUBLICATION

As a lecturer of the President University, I, the undersigned:

Advisor's Name : Mia Galina, S.T, M.T.

NIDN : 0419067605

Study Program : Electrical Engineering

Declare that following thesis:

Title of undergraduate thesis : Sarung Tangan Cerdas Untuk Disabilitas (Tuna Wicara) Dengan Mikrokontroler

Undergraduate thesis author : Fitra Nurakbar

Student ID number : 002201605035

will be published in **journal / institution's repository / ~~proceeding~~ / ~~unpublish~~.**

Cikarang, September 26th 2023



(Mia Galina, S.T, M.T.)

LEMBAR HASIL TURNITIN

Fitra Nurakbar

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to President University Student Paper	2%
2	digilib.isi.ac.id Internet Source	1%
3	repository.its.ac.id Internet Source	1%
4	riyansblog.blogspot.com Internet Source	1%
5	repository.president.ac.id Internet Source	1%
6	lastminuteengineers.com Internet Source	1%
7	repository.uinsu.ac.id Internet Source	1%
8	repository.usd.ac.id Internet Source	<1%
9	Submitted to University of Leeds Student Paper	<1%

LEMBAR HASIL ZEROGPT

File Name	Classification	AI Probability
Undergraduate Thesis Fitra Nurakbar [Check GPTZero].pdf	Human	0.60%

Your text is likely to be written entirely by a human

The nature of AI-generated content is changing constantly. As such, AI detection results should not be used to punish students. We recommend educators to use our behind-the-scenes [Writing Reports](#) as part of a holistic assessment of student work. See our [FAQ](#) for more information.

GPTZero Model Version: [2023-09-14](#)

President University 12 Gambar 2.

4 Schematic flex sensor [14] 2.2.3.1.

Fitur dan spesifikasi flex sensor Flex sensor pada perancangan ini memiliki fitur dan spesifikasi sebagai berikut [15]: Dapat mengukur angle displacement.

Flexible dalam penggunaannya.

Memiliki 2 pin output connector.

Nilai resistansi kondisi sensor lurus = 25K ohm Toleransi resistansi = $\pm 30\%$ Bend resistance radius = 45K ohm - 125K ohm Life cycle > 1.000.000 Dimensi panjang 74mm dan lebar 6mm 2.2.4.

Gyroscope Gyroscope adalah komponen berupa modul yang digunakan untuk mengukur laju sudut di sekitar sumbu rotasi tertentu.

Analog Digital Converter Beberapa komponen sensor memiliki nilai keluaran beragam yang dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu analog dan digital.

Dimana keluaran komponen dengan nilai digital dapat langsung dihubungkan dengan pin I/O pada

... only the first 5000 characters are shown in the free version of GPTZero. If you need a higher limit please check the subscription plans available.

How did we do?

Stats

Average Perplexity Score: 984.767

A document's perplexity is a measurement of the randomness of the text

Burstiness Score: 1452.054

A document's burstiness is a measurement of the variation in perplexity

Your sentence with the highest perplexity, "Flexible dalam penggunaannya.", has a perplexity of: 9213

© 2022-2023 GPTZero

ABSTRAK

Dalam kehidupan sehari-hari sering kali kita bertemu dengan seseorang yang memiliki keterbatasan dalam berbicara atau yang dikenal dengan sebutan tuna wicara. Dalam berkomunikasi mereka menggunakan gerakan-gerakan tangan dan jari yang biasa disebut dengan ASL (*American Sign Language*) untuk berkomunikasi dengan orang lain baik sesama penyandang tuna wicara ataupun ke orang normal. Akan tetapi bagi orang normal banyak yang tidak memahami cara berkomunikasi seperti ini. Di era teknologi seperti sekarang ini, penulis membuat rancangan sarung tangan cerdas yang dapat menerjemahkan gerak tangan tuna wicara menjadi suara yang dapat dimengerti oleh semua orang. Komponen utama rancangan ini adalah arduino uno sebagai komponen utama pengolahan data, kemudian menggunakan *sensor flex* dan *sensor gyroscope* sebagai komponen yang memetakan pergerakan tangan. Lalu, menggunakan LCD dan *speaker* sebagai komponen *output* dan terakhir adalah *micro SD reader* sebagai komponen yang digunakan untuk membaca *micro SD* dimana di dalamnya terdapat bank data yang siap digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi pada kehidupan sehari-hari. Hasil akhir dari rancangan ini adalah sebuah sarung tangan cerdas yang memiliki total 50 bank data dan dapat diakses oleh pengguna dengan memilih kalimat yang dibutuhkan.

Keywords: ASL (*American Sign Language*), Sarung Tangan Cerdas, *Arduino Uno*, *Sensor flex*, *Gyroscope*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. yang telah melimpahkan berkah, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

SARUNG TANGAN CERDAS UNTUK DISABILITAS (TUNA WICARA) DENGAN MIKROKONTROLER

Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik President University. Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala dukungan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak, antara lain:

1. Kedua Orang tua dan kedua mertua yang selalu menjadi motivasi terbesar penulis dan tidak lupa pula keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Istriku (Andi Nurlailiah Hamdiyani) yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Mia Galina, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dalam memberikan masukan-masukan yang bermanfaat bagi tugas akhir ini.
4. Bapak Dr,-Ing. Erwin Parasian Sitompul, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik President University.
5. Seluruh Dosen serta staff Teknik Elektro President University.
6. Rekan kerja PT. Omron *Manufacturing of* Indonesia yang selalu memberikan dukungan moral selama perkuliahan di President University.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya, atas bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung untuk memperlancar proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan, baik dari segi penyusunan maupun tata bahasa. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi saya sebagai penulis dan semua pihak. Atas segala perhatian penulis mengucapkan terima kasih.

DAFTAR ISI

PANEL OF EXAMINER APPROVAL	ii
STATEMENT OF ORIGINALITY	iii
SCIENTIFIC PUBLICATION APPROVAL FOR ACADEMIC INTEREST	iv
ADVISOR’S APPROVAL FOR PUBLICATION	v
LEMBAR HASIL TURNITIN	vi
LEMBAR HASIL ZEROGPT	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Study literatur	5
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. <i>American Sign language</i>	7
2.2.2. Arduino Uno	9
2.2.2.1. Fitur dan spesifikasi Atmega 328p	11
2.2.3. <i>Flex sensor</i>	11
2.2.3.1. Fitur dan spesifikasi <i>flex sensor</i>	12
2.2.4. <i>Gyroscope</i>	12
2.2.4.1. Fitur dan spesifikasi <i>gyroscope</i>	13

2.2.5. Battery Lithium Polymer	13
2.2.6. <i>Speaker</i>	14
2.2.7. Layar LCD	14
2.2.7.1. Fitur dan spesifikasi LCD 5110.....	15
2.2.8. <i>Analog Digital Converter</i>	16
2.2.9. Arduino IDE.....	17
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI.....	18
3.1. Blok diagram alat sarung tangan cerdas.....	18
3.2. Algoritma.....	18
3.3. Desain Perangkat Keras.....	20
3.3.1. Konfigurasi elektronik	20
3.4. Desain perangkat lunak	22
3.4.1 Perangkat lunak pengolah masukan sensor <i>flex</i>	22
3.4.2. Perangkat lunak pengolah masukan sensor <i>gyroscope</i>	22
3.4.3. Perangkat lunak micro SD	23
3.4.4. Perangkat lunak tampilan program LCD	24
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	25
4.1. Wujud fisik alat sarung tangan cerdas	25
4.2. Pengujian sistem	25
4.2.1. Pengujian pembacaan <i>input flex sensor</i> dan analisa.....	25
4.2.2. Pengujian pembacaan <i>input gyroscope</i> dan analisa	27
4.2.3. Pengujian keseluruhan sistem.	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 ARDUINO UNO [8]	9
GAMBAR 2. 2 KONFIGURASI PIN ATMEGA 328P [11]	10
GAMBAR 2. 3 <i>FLEX</i> SENSOR [13]	11
GAMBAR 2. 4 SCHEMATIC <i>FLEX</i> SENSOR [14].....	12
GAMBAR 2. 5 <i>GYROSCOPE</i> [18]	13
GAMBAR 2. 6 (A) KONSTRUKSI BATERAI LITHIUM POLIMER [21] DAN (B) BATERAI LITHIUM POLIMER [22]	14
GAMBAR 2. 7 KONSTRUKSI <i>SPEAKER</i> [24]	14
GAMBAR 2. 8 LCD [25]	15
GAMBAR 2. 9 PEMROGRAMAN ADC [26]	16
GAMBAR 2. 10 ARDUINO IDE.....	17
GAMBAR 3. 1 DIAGRAM BLOK SARUNG TANGAN CERDAS	18
GAMBAR 3. 2 ALGORITMA SARUNG TANGAN CERDAS	19
GAMBAR 3. 3 ILUSTRASI PERANGKAT KERAS.....	20
GAMBAR 3. 4 KONFIGURASI ELEKTRONIK	21
GAMBAR 3. 5 INISIALISASI ADC	22
GAMBAR 3. 6 PROGRAM <i>GYROSCOPE</i>	23
GAMBAR 3. 7 PROGRAM <i>MICRO SD</i>	23
GAMBAR 3. 8 PROGRAM LCD	24
GAMBAR 4. 1 WUJUD FISIK SARUNG TANGAN CERDAS	25
GAMBAR 4. 2 TAMPILAN PEMBACAAN NILAI ADC SENSOR	27
GAMBAR 4. 3 TAMPILAN PEMBACAAN NILAI <i>GYROSCOPE</i>	28
GAMBAR 4. 4 ALGORITMA MENU UTAMA	31
GAMBAR 4. 5 ALGORITMA <i>CUSTOM SENTENCE</i>	32
GAMBAR 4. 6 ALGORITMA <i>START TRANSLATING</i>	33

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 PERBANDINGAN STUDI LITERATUR	6
TABEL 2. 2 KANAL KONEKSI LCD	15
TABEL 3. 1 KONFIGURASI <i>WIRING</i> KESELURUHAN SISTEM	21
TABEL 4. 1 NILAI ADC SENSOR <i>FLEX</i>	26
TABEL 4. 2 NILAI <i>GYROSCOPE</i>	27
TABEL 4. 3 HASIL PENGUJIAN SARUNG TANGAN CERDAS.....	28
TABEL 4. 4 INDEX KALIMAT DI DALAM BANK DATA	30