



UNIVERSITAS NASIONAL

**PENGEMBANGAN SARUNG TANGAN SEBAGAI ALAT BANTU
KOMUNIKASI PASIEN STROKE NON HEMORAGIK**

TUGAS AKHIR

AGIS DWI PRATIWI

197005516002

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA**

JAKARTA

AGUSTUS 2023



UNIVERSITAS NASIONAL

**DEVELOPMENT OF GLOVES AS A COMMUNICATION AID FOR
NON-HEMORRHAGIC STROKE PATIENTS**

THESIS

AGIS DWI PRATIWI

197005516002

**FACULTY OF ENGINEERING AND SCIENCE
DEPARTEMENT OF ENGINEERING PHYSICS**

JAKARTA


AUGUST 2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Agis Dwi Pratiwi

NPM : 197005516002

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Agustus 2023



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Agis Dwi Pratiwi

NPM : 197005516002

Program Studi : Teknik Fisika

Judul Skripsi : Pengembangan Sarung Tangan sebagai Alat Bantu Komunikasi Pasien Stroke Non Hemoragik

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Fisika Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional.

Dewan Penguji,

Pembimbing I : Ir. Ajat Sudrajat, M.T., Ph.D.

Pembimbing II : Fitria Hidayanti, S.Si., M.Si.

Penguji I : Erna Kusuma Wati, S.Pd.Si., M.Sc.

Penguji II : Prof. Sunartoto Gunadi, M.Eng.

Penguji III : Dr. Viktor Vekky R. Repi, S.T., M.T.

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Fisika



Erna Kusuma Wati, S.Pd.Si., M.Sc.

NID. 0108019011

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Agustus 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Nasional, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agis Dwi Pratiwi

NPM : 197005516002

Program Studi : Teknik Fisika

Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nasional Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pengembangan Sarung Tangan sebagai Alat Bantu Komunikasi Pasien Stroke Non Hemoragik”

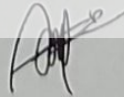
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Nasional berhak menyimpan, menalimedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat : Jakarta

Pada Tanggal : 24 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



(Agis Dwi Pratiwi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, laporan tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Sarung Tangan sebagai Alat Bantu Komunikasi Pasien Stroke Non Hemoragik”** ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya

Adapun laporan tugas akhir ini dapat selesai karena bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. El Amry, M.A. selaku Rektor Universitas Nasional.
2. Bapak Novi Azman, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Ibu Erna Kusuma Wati, S.Pd.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Fisika Universitas Nasional
4. Bapak Ir. Ajat Sudrajat, M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing 1 saya yang telah memberikan bimbingan, pelajaran serta banyak masukan terkait penulisan laporan.
5. Ibu Fitria Hidayanti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing 2 saya yang telah memberikan bimbingan, pelajaran serta banyak masukan terkait penulisan laporan.
6. Segenap dosen di Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis serta staf-staf yang memberikan kemudahan dalam pelayanan administrasi selama penelitian.
7. Kedua Orang Tua dan Kakak saya yang telah memberikan dukungan moril dan materil selama proses penyusunan laporan.
8. Saudara Raihan Dwi Nugroho yang telah memberikan banyak bantuan serta dukungan selama penelitian
9. Saudari Anisa Talitha Ardiningsih dan saudara Aryo Laksono yang memberikan banyak dukungan pada saat penelitian.
10. Seluruh rekan seperjuangan saya yaitu Anita Damayanti dan Muhamad Ragil yang memberikan dukungan kepada saya.
11. Keluarga saudara Raihan Dwi Nugroho yang telah memberikan dukungan pada saat penelitian.

12. Seluruh rekan mahasiswa Fakultas Teknik dan Sains khususnya angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan kepada saya.
13. Seluruh mahasiswa aktif Program Studi Teknik Fisika yang memberikan dukungan kepada saya.
14. Seluruh sahabat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan.

Semoga bantuan dan Kerjasama yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak agar penelitian dalam tugas akhir ini dapat lebih bermanfaat



Jakarta, 24 Agustus 2023

Agis Dwi Pratiwi

ABSTRAK

Nama : Agis Dwi Pratiwi
Program Studi : Teknik Fisika
Judul : Pengembangan Sarung Tangan sebagai Alat Bantu
Komunikasi Pasien Stroke Non Hemoragik

Stroke Non Hemoragik merupakan gangguan fungsi saraf akut yang disebabkan oleh adanya penyumbatan pada peredaran darah otak yang ditandai dengan hilangnya sirkulasi darah ke otak secara tiba-tiba dan mengakibatkan terganggunya beberapa fungsi tubuh seperti gangguan motorik, sensorik, dan fungsional. Penderita stroke mengalami beberapa kesulitan untuk beraktivitas secara mandiri dan perlu didampingi oleh pengasuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sarung tangan sebagai alat bantu komunikasi pasien stroke non hemoragik. Alat ini akan dibuat dalam bentuk sarung tangan yang dilengkapi dengan sensor sentuh dari pelat tembaga sebagai pemberi input juga menggunakan sensor detak jantung sebagai pendeteksi detak jantung pasien dengan output berupa speaker dan perangkat IoT. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengujian langsung pada pasien stroke non hemoragik untuk mengetahui efektivitas alat. Alat ini berhasil dikembangkan menjadi delapan kalimat singkat yang terdengar jelas dengan tingkat keberhasilan 84%-100% dan dengan rata-rata delay pengiriman 2,08 dan 5,33 detik pada perangkat IoT.

Kata Kunci: Stroke non hemoragik, MAX30100, ESP32, Sensor Sentuh



ABSTRACT

Name : Agis Dwi Pratiwi
Study Program : Physics Engineering
Title : Development of Gloves as a Communication
Aid for Non-Hemorrhagic Stroke Patients

Non-hemorrhagic stroke is an acute disorder of nerve function caused by a blockage of blood flow to the brain, characterized by a sudden loss of blood flow to the brain, resulting in disruption of multiple body functions such as motor, sensory, and functional disorders. Stroke patients have some difficulty moving independently and need to be accompanied by caregivers. This research aims to develop a glove as a communication aid for non-hemorrhagic stroke patients. This tool will be made in the form of a glove equipped with a copper plate touch sensor as an input giver, and also uses a heart rate sensor as a patient's heart rate detector with output in the form of a speaker and an IoT device. The method used in this research is a direct testing method on non-hemorrhagic stroke patients to determine the effectiveness of the tool. This tool was successfully developed into eight short sentences that sounded clear with a success rate of 84%-100% and an average delivery delay of 2.08 and 5.33 seconds, respectively, on the IoT device.

Keywords: Non-hemorrhagic Stroke, MAX30100, ESP32, touch Sensor



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Literatur	6
2.2. Stroke Non Hemoragik.....	10
2.3. Mikrokontroler	10
2.4. Sensor Detak Jantung	11
2.5. Modul Suara	12
2.6. Telegram Bot.....	13
2.7. Google Sheets.....	13
2.8. Analisis Regresi.....	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	16
3.1.1. Waktu Penelitian	16
3.1.2. Lokasi Penelitian.....	16
3.2. Diagram Alir Penelitian.....	16

3.3.	Tahapan Penelitian	17
3.3.1.	Studi Literatur	17
3.3.2.	Penulisan Proposal Penelitian	17
3.3.3.	Persiapan Alat dan Bahan	17
3.3.4.	Perancangan Sistem	18
3.3.5.	Pengujian Sensor	21
3.3.6.	Perancangan Hardware.....	24
3.3.7.	Perancangan dan pembuatan Software.....	28
3.3.8.	Pembuatan Hardware	30
3.3.9.	Pengujian Alat.....	32
3.3.10.	Pengolahan dan Analisi Data	35
3.3.11.	Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	35
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1.	Hasil Rancang Bangun	36
4.2.	Hasil Pengujian Sensor Detak Jantung MAX30100	37
4.3.	Pengujian Awal Alat	38
4.3.1.	Pengujian Keterbacaan	39
4.3.2.	Pengujian Delay Sistem	39
4.3.3.	Pengujian Keterbacaan Sensor Detak Jantung	41
4.4.	Pengujian pada Pasien Stroke Non Hemoragik.....	41
4.4.1.	Pengujian Keterbacaan Alat pada Pasien	42
4.4.2.	Pengujian Delay Sistem	45
4.4.3.	Pengujian Kejelasan Suara yang Dihasilkan Oleh Speaker	47
4.4.4.	Pengujian Keterbacaan Sensor Detak Jantung pada LCD	49
4.4.5.	Analisis Performa Masing-Masing Kondisi.....	51
BAB 5	PENUTUP.....	52
5.1.	Kesimpulan.....	52
5.2.	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	ESP32 DEVKIT V1.....	11
Gambar 2.2	Blok Diagram sistem sensor detak jantung MAX30100.....	11
Gambar 2.3	Skematik DFPlayer Mini.....	13
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	16
Gambar 3.2	Diagram blok alat.....	18
Gambar 3.3	Diagram alir cara kerja alat ESP Sensor.....	19
Gambar 3.4	Diagram alir cara kerja alat ESP Sarung Tangan.....	19
Gambar 3.5	Skematik alat.....	20
Gambar 3.6	Skematik Pengujian Sensor.....	22
Gambar 3.7	Desain alat secara keseluruhan.....	24
Gambar 3.8	Desain sarung tangan.....	25
Gambar 3.9	Penempatan Sensor detak jantung MAX30100.....	27
Gambar 3.10	Ilustrasi Box yang berisi komponen.....	28
Gambar 3.11	Tampilan aplikasi Telegram (a) Tampilan pada BotFather, (b) Tampilan IDBot, dan (c) Tampilan TelegramBot.....	28
Gambar 3.12	Tampilan Google Apps Script.....	30
Gambar 3.13	Pemasangan Kabel pada Sarung Tangan.....	31
Gambar 3.14	Posisi Pelat Tambaga Pada Sarung Tangan.....	31
Gambar 3.15	Pemasangan Sensor MAX30100 pada Jari.....	32
Gambar 3.16	Diagram blok pengujian detak jantung.....	34
Gambar 3.17	Diagram blok pengujian kalimat yang dihasilkan.....	34
Gambar 3.18	Desain Poster.....	34
Gambar 4.1	Hasil Rancang Bangun.....	36
Gambar 4.2	Rangkaian pada Project Box.....	36
Gambar 4.3	Grafik Hasil Pengujian Sensor MAX30100.....	38
Gambar 4.4	Keterbacaan Nilai BPM pada LCD.....	41
Gambar 4.5	Tampilan pada TelegramBot(a) dan Google Sheets (b)...	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi roadmap penelitian.....	7
Tabel 2.2	Interpretasi koefisien korelasi nilai r.....	15
Tabel 3.1	Alat dan Bahan.....	17
Tabel 3.2	Alokasi Pin pada Sistem.....	21
Tabel 3.3	Hasil Pengujian Sensor detak jantung MAX30100.....	22
Tabel 3.4	Kalimat yang akan ditampilkan sesuai posisi pelat pada jari.....	26
Tabel 3.5	Detak jantung pria.....	33
Tabel 3.6	Detak jantung Wanita.....	33
Tabel 4.1	Pengolahan nilai pengujian sensor detak jantung MAX30100.....	37
Tabel 4.2	Hasil pengujian Keterbacaan Sesuai Kondisi.....	39
Tabel 4.3	Hasil pengujian delay sistem komunikasi.....	40
Tabel 4.4	Hasil pengujian keterbacaan LCD untuk menampilkan BPM.....	41
Tabel 4.5	Data pasien Stroke Non Hemoragik.....	42
Tabel 4.6	Hasil pengujian keterbacaan alat pada pasien.....	43
Tabel 4.7	Hasil pengujian delay Sistem Komunikasi saat Pengujian pada Pasien.....	45
Tabel 4.8	Hasil pengujian Kejelasan Suara yang dihasilkan oleh Speaker.....	47
Tabel 4.9	Hasil pengujian keterbacaan nilai BPM pada LCD.....	49
Tabel 4.10	Hasil Pengujian pada Pasien.....	51

