

LAPORAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU GERAK
OTOT TANGAN PADA PENDERITA STROKE
BERBASIS Internet of Things (IoT)



Disusun Oleh:

Luth Fais Musyaffa

2020230076

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024

LEMBAR BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2020130076
 Nama : LUTH FAIS MUSYAFFA
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pemantau gerak
 otot Tangan Pada Penderita Stroke berbas. IoT
 Dosen Pembimbing : Suzuki Syofian

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1		Propom B&T	18/4/2024	
2	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024)	Revisi Bab I	18/4/2024	
3	Paling lama upload: 19 April 2024			
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	18/4/2024	
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024)	Revisi Bab 2	21/5/2024	
5	Paling lama upload : 3 Mei 2024		3/5/2024	
6				
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	3/5/2024	
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN			
8	METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024)	Revisi		
9	Paling lama upload : 17 Mei 2024			
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	17-5-2024	



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10				
11	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024)			
12	Paling lama upload : 31 Mei 2024	Demo offline		
13		web belum jadi	31/05/24	
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024)			
15				
16	Paling lama upload : 14 Juni 2024			
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		
17	BAB V PENUTUP 17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024)			
18	Paling lama upload : 19 Juni			
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>		

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 21 Juni 2024

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2020230076 - Luth Fais Musyaffa
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	<p>lajur halaman diembalikan</p> <ul style="list-style-type: none">- Struktur DS diperbaiki- Dosen s. audit dari mana?- Kumpulan dan Saran diperbaiki <p>-- metode pengembangan sistem -- Landasan Teori HTML, CSS Jscript.</p>	<p>P. H. S. </p> <p>A. F. P. </p>

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

MANAJEMEN • TEKNOLOGI • ENERGI TERBARUKAN



Lembaga Layanan
Pendidikan Tinggi

BINA-PT

KELOMPOK 1

APIS

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Luth Fais Musyaffa

NIM : 2020230076

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku- buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 23, JULI 2024



Luth Fais Musyaffa

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU GERAK
OTOT TANGAN PADA PENDERITA STROKE BERBASIS
Internet of Things (IoT)

Disusun oleh :

Nama : Luth Fais Mu yaffa

NIM : 2020230076



Herianto, S.Pd., M.T.
Kajar Teknologi Informasi

Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom.
Dosen Pembimbing

LEMBAR PENGUJI

Laporan skripsi yang berjudul :

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU GERAK
OTOT TANGAN PADA PENDERITA STROKE BERBASIS
Internet of Things (IoT)

Ini telah diujikan pada tanggal

23-7-2024

Penguji 1



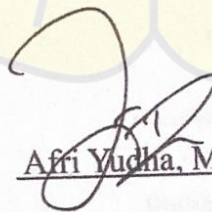
Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2



Aji Setiawan, S.Kom., MMSI.

Penguji 3



Afri Yudha, M.Kom.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah bini'matihii tatimushshalihaat. Allahumma Shalli 'ala Muhammad wa 'ala aalihi wa shohbihi ajmain.

Segala puji bagi Allah Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan kemurahan Nya kepada saya sebagai penulis, memberikan nikmat iman, islam, waktu, harta, kesehatan, kesempatan, kelapangan, kelancaran, dan hikmah-hikmah baik dalam setiap langkah proses pengerjaan Laporan Skripsi ini. Tujuan dari penyusunan skripsi ini bukan semata untuk memenuhi tugas akhir, tetapi juga untuk mendatangkan keberkahan serta manfaat yang lebih luas, baik bagi saya sebagai penulis, pembaca yang menggunakannya sebagai referensi, praktisi, maupun dunia teknologi secara umum.

Saya tidak lupa mengirimkan shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penelitian yang saya lakukan dan hasilnya yang tercakup dalam Laporan Skripsi ini, bertujuan untuk memberikan solusi terhadap problematika yang ada di lapangan dan di masyarakat. Melalui penelitian ini, saya berharap dapat memberikan kontribusi yang nyata dalam pengembangan teknologi informasi, khususnya dalam bidang IoT (Internet of Things),serta membantu dalam bidang kesehatan.

Dengan tema penelitian" **RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU GERAK OTOT TANGAN PADA PENDERITA STROKE BERBASIS Internet of Things (IoT)**, saya telah melaksanakan, menyusun, dan menyelesaikan skripsi ini dengan penuh dedikasi dan tepat waktu. Namun, saya sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini, mungkin terdapat beberapa kesalahan, baik itu kesalahan mikro maupun fundamental.

Oleh karena itu, saya dengan tulus menerima setiap saran, kritik, dan masukan perbaikan dari berbagai pihak untuk kesempurnaan karya ini. Semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan mampu memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa yang akan datang.

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan Laporan Skripsi ini, terutama kepada :

1. Ayah, Ibu dan Keluarga mereka adalah sumber segala doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi terbesar dalam hidup saya. Tanpa restu, dorongan, dan cinta mereka, saya tidak akan mampu menyelesaikan perjalanan pendidikan ini dengan baik. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, dan kebahagiaan kepada kalian berdua. Amin.
2. Bapak Herianto. S.Pd. M.T selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi dan Dosen terfavorit. Barakallahu fiik semoga ilmu dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi Amal Jariyyah

3. Bapak Suzuki Syofian. S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu dan menyempurnakan dalam penyusunan Skripsi ini. Barakallahu fiik semoga ilmu dan bimbingan yang telah diberikan dapat menjadi Amal Jariyyah
4. Bapak Aji Setiawan dan Bapak Afri yudha sebagai dosen favorit dan telah membantu dan menyempurnakan dan penyusunan Skripsi ini. Barakallahu fiik semoga ilmu dan bimbingan yang telah diberikan dapat menjadi Amal Jariyyah
5. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Teknik Unversitas Darma Persada
6. Serta teman-teman Teknologi Informasi A, dan juga teman-teman seangkatan 2020 lainnya yang sudah bekerjasama dan kebersamai selama proses perkuliahan.

Terima kasih atas segala dukungan, semangat, dan bantuan yang diberikan. Semoga Allah membalas kebaikan semua pihak dengan berlipat ganda, dan semoga Laporan Skripsi ini dapat menjadi kontribusi yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan teknologi.

Jakarta, 23, Juli 2024

Penulis

Luth Fais Musyaffa

ABSTRAK

Stroke adalah kondisi medis serius yang terjadi ketika aliran darah ke otak terputus akibat sumbatan atau pecahnya pembuluh darah, mengakibatkan kematian jaringan otak di beberapa area. Stroke menjadi penyebab utama kecacatan jangka panjang di seluruh dunia. Faktor risiko stroke terbagi menjadi dua: yang tidak dapat diubah (genetika, umur, jenis kelamin) dan yang dapat diubah (serangan jantung, hipertensi, gaya hidup tidak sehat). Salah satu dampak signifikan stroke adalah kelumpuhan pada lengan, yang mempengaruhi kualitas hidup penderita. Meski terapi olahraga dapat membantu pemulihan, banyak pasien enggan menjalani perawatan rutin karena keterbatasan fasilitas dan kebosanan dengan terapi monoton. Untuk mengatasi tantangan ini, dirancang sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) untuk membantu tenaga medis memantau perkembangan pasien stroke. Alat ini menggunakan sensor flex yang terhubung dengan platform web server IoT, memudahkan pengumpulan dan pemantauan data oleh tenaga medis. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pengendali utama, dengan integrasi ke komputer. Prototype ini dirancang lebih portabel dibandingkan alat sebelumnya dan dilengkapi dengan buzzer serta LED yang memberikan notifikasi waktu penggunaan. Tujuan dari sistem ini adalah untuk menyediakan pemantauan yang lebih efisien dan efektif, membantu tenaga medis dalam analisis perkembangan pasien, serta meningkatkan motivasi pasien untuk menjalani terapi. Dengan demikian, diharapkan pemulihan pasien stroke dapat lebih cepat dan optimal.

Kata Kunci : *Internet of Things(IoT),ESP 32,Buzzer,Led,Sensor Flex*

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI	i
LEMBAR BIMBINGAN	ii
LEMBAR PERBAIKAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PENGUJI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB I. PENDAHULUAN	5
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	5
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	5
BAB V. PENUTUP	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.1.1 Landasan Teori	9
2.1.2 Penyakit Stroke.....	9
2.1.3 Gejala – Gejala Penyakit Stroke	10

2.1.1	Jenis - Jenis Stroke.....	10
2.1.2	Penyebab Stroke	11
2.1.3	Kekuatan Otot	11
2.1.8	IOT (Internet of Things).....	14
2.1.9	Sensor Flex.....	14
2.1.10	Lampu Led	16
2.1.11	Buzzer	17
2.1.12	Sistem Arsitektur.....	17
2.1.12.1	Struktur Pada Jari.....	17
2.1.13	Multi Sensor IMU	19
2.1.14	Rangkaian Sensor Flex.....	21
2.1.15	Arduino IDE.....	22
2.1.16	HTML	23
2.1.17	CSS.....	23
2.1.18	JAVASCRIPT	23
2.2	Kajian Penelitian Terdahu.....	24
2.2.1	Paper 1	24
2.2.2	Tujuan Pelitian.....	24
2.2.3	Metodologi Yang Digunakan.....	25
2.2.4	Temuan Utama.....	25
2.2.5	Paper 2	26
2.2.6	Tujuan Peneitian	26
2.2.7	Metodelogi Yang Digunakan.....	27
2.2.8	Temuan Utama.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Rancang Dasar Penetian	32
3.1.1	Metode Pengembangan Sistem	32
3.1.1	Bidang Penelitan Dan Jenis Penelitian	33
3.1.2	Lokasi Penelitian	34
3.1.3	Jadwal Tahapan Penelitian	34
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian.....	35
3.2.1	Perancangan UML.....	35
3.2.1.1	Use Case Diagram.....	35

3.2.1.2	Activity Diagram.....	36
3.2.1.3	Perancangan Interface Aplikasi.....	38
3.2.2	Perancangan Flow Chart Algoritma	38
3.2.3	Perancangan Arsitektur IOT.....	39
3.2.4	Perancangan Sketsa Prototype	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil Penelitian	42
4.1.1	Spesifikasi Hardware dan Software.....	42
4.1.2	Software	42
4.1.3	Tampilan Interface Hasil Deploy	44
4.1.1	Halaman <i>Home</i>	44
4.1.2	Halaman <i>History</i>	44
4.1.3	Halaman <i>About</i>	45
4.1.5	Struktur Database	46
4.2	Analisa Hasil.....	47
4.2.1	Percobaan Input Output.....	47
4.2.2	Testing Hasil	49
4.2.2.1	Pengujian Pertama Data Per 3 Minggu	50
4.2.2.2	Perbedaan Jari.....	54
4.2.3	Modifikasi atau Optimasi Dari Sistem Terdahulu	55
4.2.4	Proses Deploy Sistem Aplikasi	56
BAB V PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan alat.....	29
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan	30
Tabel 3.1 Jadwal Tahapan Penelitian Gantt Chart.....	34
Tabel 3.2 Struktur Database	37
Tabel 4.1 Laptop/Komputer.....	42
Tabel 4.5 Pembuatan Firmware : Arduino IDE 1.8.19.....	43
Tabel 4.6 Pembuatan Website : Visual Studio Code.....	43
Tabel 4.7 Struktur Database	46
Tabel 4.8 Pengujian minggu pertama.....	50
Tabel 4.9 Pengujian Minggu Kedua.....	51
Tabel 4.10 Pengujian Minggu Ketiga.....	51
Tabel 4.11 Hasil Rata Rata.....	52
Tabel 4.12 Jari Orang Normal	54
Tabel 4.13 Pasien Stroke	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Jenis Otot	13
Gambar 2.2 Pin Layout ESP32.....	14
Gambar 2.3 Sensor Flex	15
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Sensor Flex	15
Gambar 2.5 Simbol Led Dan Bentuk Led	16
Gambar 2.6 Modul Buzzer	17
Gambar 2.7 Struktur Sendi Penyusun Pada Jari	18
Gambar 2.8 Sudut Perubahan DIP PIP dan MCP.....	18
Gambar 2.9 Perancangan Sensor IMU Pada Jari.....	20
Gambar 2.10 Sudut Lekuk Pada Sensor IMU	20
Gambar 2.11 Rakaian Sensor Flex.....	22
Gambar 2.12 Tampilan Awal Arduino IDE	22
Gambar 3.1 Waterfall	33
Gambar 3.2 Use Case Diagram	36
Gambar 3.3 Activity Diagram	36
Gambar 3.4 Interface Aplikasi.....	38
Gambar 3.5 Flow Chart Algoritma.....	39
Gambar 3.6 Perancangan Arsitektur IoT.....	40
Gambar 3.7 Sketsa prototype	41
Gambar 4.1 Halaman Home Monitoring Real Time	44
Gambar 4.2 Halaman History	45
Gambar 4.3 Halaman About.....	45
Gambar 4.4 Halaman Rekam Medis.....	46
Gambar 4.5 Sarung tangan yang di lengkapi sensor flex	47
Gambar 4.6 Data yang masuk ke dalam Firebase.....	48
Gambar 4.7 Percobaan Buzzer Dan LED	49
Gambar 4.8 Grafik Hasil Minggu Pertama.....	50
Gambar 4.9 Grafik Hasil Minggu Kedua	51
Gambar 4.10 Grafik Hasil Minggu Ketiga	52
Gambar 4.11 Grafik Rata Rata 3 Minggu	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lampiran 2 Hasil Turnitin	64
Lampiran 2 Surat Keterangan Bebas Plagiasi	65
Lampiran 3 Code Arduino	73

