

**PERANCANGAN PERANGKAT KERAS GELANG
PENDETEKSI DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH SERTA
PELACAK LOKASI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

AULIA SAHLA FADILA

062030330113

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

LAPORAN AKHIR

**PERANCANGAN PERANGKAT KERAS GELANG PENDETEKSI DETAK
JANTUNG DAN SUHU TUBUH SERTA PELACAK LOKASI BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

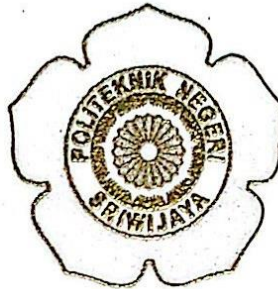
**Nama : Aulia Sahla Fadila
Dosen Pembimbing I : Ir. Abdul Rakhman, M.T.
Dosen Pembimbing II : Ir. Ali Nurdin, M.T.**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN PERANGKAT KERAS GELANG PENDETEKSI
DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH SERTA PELACAK LOKASI
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN AKHIR

Oleh :
Anika Sabila Fadila
062636336113

Mengesahkan,

Pembimbing I

Ir. Abdul Rukhman, M.T.
NIP. 196006240190011001

Pembimbing II

Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 1962112071991031001

Mengesahkan,

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
D3TI Teknik Telekomunikasi**

Ciksan, S.T., M.Kom
NIP. 196309071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulia Sahla Fadila
NIM : 062030330113
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul **“Perangkat Keras Gelang Pendeteksi Detak Jantung dan Suhu Tubuh serta Pelacak Lokasi Berbasis *Internet Of Things (IoT)*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Agustus 2023



Aulia Sahla Fadila

MOTTO

“Your life is yours. Create a great story on it.”

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- Orang tua saya, Bapak Nindin Syarudin dan Ibu Donna Dian Prima Watty yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan kasih sayang serta selalu mendo'akan saya dengan tulus.
- Kedua adik perempuan saya, Shafa Dzakira Az-Zahra dan Syifa Saja Salsabila yang sangat saya sayangi, yang selalu memberikan dukungan dan do'anya.
- Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. dan Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku pembimbing saya yang senantiasa membimbing saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
- Nenek, Om Hafiz, Tante Hana, Tante Bola, dan Mama Vera yang selalu memberi dukungan dan membantu selama menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya
- Muhammad Fauzan Waliguna Putra yang saya sayangi, yang sudah memberikan do'a dan dukungan untuk saya menyelesaikan laporan akhir ini.
- Teman seperjuangan saya Dwi Anggraeni, Fadhilah Salsabila, Ciong Megan, dan Uchy Peblyontika, yang selalu memberikan dukungan untuk saya selama mengerjakan laporan akhir ini.
- Teman-teman kelas 6 TC yang selalu saling mendukung satu sama lain dalam mengerjakan laporan akhir ini.
- Teman-teman komunitas MRI, Volunteer Abadi, dan Gapai Kebaikan yang selalu memberikan dukungan.
- Untuk diri saya sendiri, yang senantiasa bangkit, bertahan, dan berjuang tak peduli sesulit apapun keadaan dalam pembuatan laporan akhir ini.

ABSTRAK

PERANCANGAN PERANGKAT KERAS GELANG PENDETEKSI DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH SERTA PELACAK LOKASI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(2023 : xv + 47 Halaman + Daftar Pustaka + 26 Gambar + 10 Tabel + Lampiran)

AULIA SAHLA FADILA

062030330113

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jantung merupakan salah satu organ penting dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh manusia. Selain jantung, suhu tubuh juga sangat penting dalam mengontrol kondisi tubuh dan mengetahui gejala-gejala terserang penyakit serius. Oleh karena itu, diperlukan alat untuk memonitoring detak jantung dan suhu tubuh manusia. Dengan adanya perkembangan teknologi saat ini, monitoring detak jantung dan suhu tubuh manusia dapat dilakukan dengan jarak jauh menggunakan android. Pada tugas akhir ini merancang perangkat keras dari gelang pendeteksi detak jantung dan suhu tubuh serta pelacak lokasi yang menggunakan NodeMCU ESP32 yang memungkinkan alat bekerja dengan koneksi internet karena terdapat Wi-Fi di dalamnya. Selain itu, alat ini menggunakan sensor pulse untuk mendeteksi detak jantung pengguna, sensor suhu seri MLX90614 untuk mendeteksi suhu tubuh pengguna, dan sensor GPS untuk mengetahui lokasi pengguna. Perancangan ini menggunakan *software* Blynk di Android yang dapat membunyikan buzzer pada alat sebagai respon jika pengguna gelang membutuhkan bantuan.

Kata Kunci: Android, NodeMCU ESP32, Sensor Pulse, Sensor MLX90614,
Sensor GPS, *Software BLYNK*.

ABSTRACT

HARDWARE DESIGN OF HEART RATE AND BODY TEMPERATURE DETECTION BRACELET AND LOCATION TRACKER BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)

(2023 : xv + 47 Pages + List of Refferences + 27 Pictures + 10 Tables + Attachment)

AULIA SAHLA FADILA

062030330113

ELECTRO ENGINEERING

STUDY PROGRAM TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The heart is one of the important organs in the human body that functions as a blood pump throughout the human body. In addition to the heart, body temperature is also very important in controlling the condition of the body and knowing the symptoms of serious illness. Therefore, a tool is needed to monitor heart rate and human body temperature. With the development of current technology, monitoring heart rate and human body temperature can be done remotely using Android. In this final project, the hardware of the heart rate and body temperature detection bracelet and location tracker is designed using NodeMCU ESP32 which allows the device to work with an internet connection because there is Wi-Fi in it. In addition, this tool uses a pulse sensor to detect the user's heart rate, MLX90614 series temperature sensor to detect the user's body temperature, and GPS sensor to find out the user's location. This design uses Blynk software on Android that can sound the buzzer on the device as a response if the bracelet user needs help.

Keywords: *Android, NodeMCU ESP32, Pulse Sensor, MLX90614 Sensor, GPS Sensor, BLYNK software.*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT. atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“Perancangan Perangkat Keras Gelang Pendeteksi Detak Jantung dan Suhu Tubuh serta Pelacak Lokasi Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**. Sholawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. beserta para keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan laporan akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini terlepas dari bantuan dan bimbingan dari Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku pembimbing I dan Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan kepada penulis hingga terselesaikannya laporan akhir ini. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Kedua Orang Tua, Adik-adik, dan keluarga besar yang penulis cintai yang telah memberikan segala dukungan yang luar biasa. Semoga kita bisa berkumpul lagi di lain waktu dan semoga segala dukungan dan do'a baik kalian menjadi ladang pahala serta mendapat balasan yang lebih baik lagi.
5. Muhammad Fauzan Waliguna, sekali lagi saya taruh namamu di bagian kata pengantar. Namun bukan lagi di nomor 13, terimakasih atas segala kontribusimu di setiap perjalananku menuju Amd, T. semoga kita bisa saling mendukung dan mendo'akan untuk

kesuksesan masing-masing. Mari berproses bersama dan semoga kita bertahan lama.

6. Teman seperjuangan Amd, T. Dwi Anggraeni, Fadhilah Salsabila, Ciong Megan, Uchy Peblyontika selaku teman dekat yang telah memberikan sayang dan semangat yang luar biasa, semoga kita tetap saling mendukung walau sudah di jalan karir masing-masing.
7. Kakak, Mbak, dan teman seperjuangan relawan yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, mulai dari ACT-MRI, Volunteer Abadi, dan Gapai Kebaikan. Semoga kita selalu disatukan dalam kebaikan.
8. Teman-teman kelas 6TC yang selama tiga tahun mewarnai hidup penulis selama menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya. Sukses selalu untuk kita semua dan sampai bertemu lagi.
9. Teman UKM EDS Polsri yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih karena telah mewarnai hidup penulis selama perkuliahan. Sukses terus untuk UKM EDS dan anggota-anggotanya yang pernah berkontribusi.
10. Terimakasih untuk diri sendiri yang sudah bertahan sejauh ini, semoga di perjalanan selanjutnya akan lebih kuat lagi.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan akhir ini masih banyak kesalahan dan kekeliruan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Selain itu penulis berharap laporan akhir ini bermanfaat bagi kita semua

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	4
2.2. Jantung	5
2.3. Suhu Tubuh	6
2.4. Lokasi.....	8
2.5. Internet of Things (IoT).....	8
2.6. Android	10
2.6.1 Pengertian Android	10
2.6.2. Sejarah Android.....	10
2.6.3 Versi Sistem Android	11
2.7. Sensor Suhu MLX90614	15
2.8. Sensor Pulse	16
2.9. Sensor GPS	17

2.10.	Mikrokontroler NodeMCU ESP32	18
2.11.	Modul DFPlayer	19
2.12.	Modul Stepdown LM2596.....	20
2.13.	Buzzer	21
2.14.	Speaker.....	22
2.15.	Baterai Lithium Ion	23
2.16.	Push Button	24
2.17.	<i>Blynk App</i>	26
2.18.	Arduino IDE.....	27
BAB III.....	28	
RANCANG BANGUN ALAT	28	
3.1	Umum	28
3.2	Tujuan Perancangan	28
3.3	Blok Diagram	28
3.4	Flowchart	30
3.5	Perancangan Alat.....	31
3.5.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	31
3.6	Skematik Rangkaian Alat	32
3.7	Prinsip Kerja Alat.....	34
BAB IV	35	
PEMBAHASAN	35	
4.1	Hasil Rancangan.....	35
4.2	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
4.3	Pengukuran Alat.....	37
4.4	Tujuan Pengukuran Alat.....	37
4.5	Data Hasil Pengukuran	38
4.5.1	Pengukuran Tegangan Baterai	38
4.5.2	Pengukuran Tegangan <i>NodeMCU</i> ESP32.....	39
4.5.3	Pengukuran Tegangan Sensor Pulse	39
4.5.4	Pengukuran Tegangan Sensor MLX90614	40
4.5.5	Pengukuran Tegangan Sensor GPS	40
4.6	Hasil Percobaan Alat	41
4.7	Analisa	44
BAB V.....	46	
PENUTUP.....	46	

5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-macam perangkat keras.....	4
Gambar 2.2 Bagian-bagian pada jantung manusia.....	6
Gambar 2.3 Ilustrasi dari Penggunaan IoT	9
Gambar 2.4 Logo Android	10
Gambar 2.5 Sensor Suhu MLX90614.....	15
Gambar 2.6 Sensor Pulse	16
Gambar 2.7 Keterangan bagian-bagian sensor pulse	17
Gambar 2.8 Sensor GPS.....	18
Gambar 2.8 NodeMcu ESP32	18
Gambar 2.9 Pinout ESP32.....	19
Gambar 2.10 Modul Dfplayer	19
Gambar 2.11 Modul Stepdown LM2596	20
Gambar 2.12 Buzzer.....	21
Gambar 2.13 Gambar Speaker	22
Gambar 2.14 Cara Kerja Speaker.....	23
Gambar 2.17 Push Button	26
Gambar 2.18 Logo Blynk.....	26
Gambar 2.19 Program Arduino IDE	27
Gambar 3.1 Blok Diagram	29
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	30
Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Alat.....	32
Gambar 3.4 Data Model Dfplayer.....	32
Gambar 3.5 Data Sensor GPS	32
Gambar 3.6 Data Pin Button	33
Gambar 3.7 Data Pin Buzzer.....	33
Gambar 3.8 Data Pin Sensor Pulse	33
Gambar 3.9 Data Pin Sensor Suhu	34
Gambar 4.1 Alat tampak atas	35
Gambar 4.2 Alat tampak samping.....	36
Gambar 4.3 Alat tampak depan.....	36

Gambar 4.4 Alat tampak bawah.....	36
Gambar 4.5 Tampilan dalam alat.....	37
Gambar 4.6 Grafik Suhu	42
Gambar 4.7 Grafik Detak Jantung	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Suhu Tubuh Manusia	7
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Baterai	38
Tabel 4.2 Pengukuran Tegangan NodeMCU ESP32	39
Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan Sensor Pulse	39
Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan Sensor MLX90614	40
Tabel 4.5 Pengukuran Tegangan Sensor GPS.....	40
Tabel 4.6 Hasil Percobaan Alat.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir