

**PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG DAN
SUHU TUBUH UNTUK MONITORING KESEHATAN
BERBASIS IOT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu Syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
Muhammad Rasyid Shiddiq
062230701483**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH
UNTUK MONITORING KESEHATAN BERBASIS IOT



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH :
Muhammad Rasyid Shiddiq
062230791483

Disetujui oleh,
Pembimbing I :

Patembang, 31 Juli 2023

Pembimbing II :

Advisor Saepul, S.T., M.T.
NIP. 196602111992033002

Muhammad S.T., M.Kom.
NIP. 1969091982005011001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH UNTUK
MONITORING KESEHATAN BERBASIS IOT



Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Selasa, 15 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji
Dr. M.Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng.
NIP.197912172012121001

Anggota Dewan Penguji

Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.
NIP.197010112001121001

Faris Humam, S.Kom., M.Kom.
NIP.199105052022031006

Husnawati, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199112052022032007

Arabiatal Adawiyah, S.Kom, M.Kom.
NIP.198903282023212037

Tanda Tangan

.....
.....
.....
.....
.....

Palembang, 31 Juli 2025
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

MOTTO

"Tinggi rendahnya sebuah status tidaklah menjadi tolok ukur; hargailah setiap insan, bukan karena siapa mereka, tetapi untuk menunjukkan siapa diri kita.

Karena dalam setiap interaksi, diri kitalah yang sedang dipertaruhkan."

PERSEMBAHAN

Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.

Terima kasih Ibu. Terimah kasih Ayah atas semua yang telah engkau berikan semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku bersama adik-adikku tercinta menuju kesuksesan.

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH UNTUK MONITORING KESEHATAN BERBASIS IOT

(Muhammad Rasyid Shiddiq : 2025 : XI + 60 + Lampiran)

Pemantauan parameter vital tubuh seperti detak jantung dan suhu tubuh secara real-time sangat penting dalam menjaga kesehatan, terutama dalam deteksi dini gejala penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat monitoring kesehatan berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu mengukur detak jantung menggunakan sensor MAX30102 dan suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614 secara non-kontak. Mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai otak sistem untuk memproses data dan mengirimkan hasil pemantauan ke Telegram melalui jaringan Wi-Fi. Alat ini dilengkapi dengan LCD I2C untuk menampilkan data secara lokal serta sistem notifikasi otomatis yang menginformasikan pengguna setiap 10 detik dan saat terjadi kondisi abnormal, seperti suhu tubuh di atas 38°C atau detak jantung di atas 100 BPM. Proses perancangan melibatkan integrasi perangkat keras, pemrograman Arduino IDE, dan pengujian terhadap akurasi pengukuran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu membaca detak jantung dan suhu tubuh secara stabil serta mengirimkan notifikasi ke Telegram secara konsisten. Dengan desain portabel dan efisien, alat ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif monitoring kesehatan mandiri yang ekonomis, akurat, dan berbasis teknologi terkini.

Kata kunci : IoT, ESP32, MAX30102, MLX90614, Monitoring Kesehatan, Telegram Bot

ABSTRACT

DESIGN OF A HEART RATE AND BODY TEMPERATURE MONITORING DEVICE BASED ON IOT TECHNOLOGY

(Muhammad Rasyid Shiddiq : 2025 : XI + 60 + Appendices)

Real-time monitoring of vital body parameters such as heart rate and body temperature is essential for maintaining health and enabling early detection of potential illnesses. This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based health monitoring device capable of measuring heart rate using the MAX30102 sensor and non-contact body temperature using the MLX90614 sensor. The ESP32 microcontroller serves as the core system that processes sensor data and sends the monitoring results to a Telegram bot via Wi-Fi connection. The device is equipped with an I2C LCD display for local data visualization and an automatic notification system that alerts users every 10 seconds and during abnormal conditions, such as body temperature above 38°C or heart rate exceeding 100 BPM. The development process includes hardware integration, firmware development using the Arduino IDE, and performance testing to evaluate measurement accuracy. Test results show that the device can reliably read heart rate and temperature and consistently send notifications to Telegram. With its compact and efficient design, this tool is expected to serve as an economical, accurate, and modern solution for independent health monitoring.

Keywords : *IoT, ESP32, MAX30102, MLX90614, Health Monitoring, Telegram Bot*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **"PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH UNTUK MONITORING KESEHATAN BERBASIS IOT"** ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta atas segala doa, dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tiada ternilai sepanjang perjalanan hidup dan pendidikan penulis.
2. Bapak Ahyar Supani, ST., MT., selaku pembimbing pertama, yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan yang sangat berharga selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Mustaziri, ST., M.Kom., selaku pembimbing kedua, atas waktu, perhatian, dan pendampingan akademik yang telah diberikan dengan penuh kesabaran.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, atas dukungan dan bantuannya selama proses administrasi akademik berlangsung.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu dan pengalaman yang sangat berguna.
7. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer atas bantuan dan kemudahan dalam proses administrasi selama penulis menjalani studi.

8. Teman-teman *Gumay The Jungle*, atas dukungan moral, semangat, serta kebersamaan yang sangat berarti dalam setiap tahap perjalanan akademik ini.
9. Saudara Imam Ahmadi, teman seperjuangan yang telah setia menemani, berdiskusi, dan saling memberikan semangat selama proses bimbingan dan penyusunan tugas akhir ini.
10. *Last but not least*, penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada diri sendiri, atas keteguhan hati dan kerja keras yang telah dilakukan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Berbagai tantangan dan tekanan yang datang dari luar mampu dihadapi dengan kesabaran dan kedewasaan, tanpa pernah memilih untuk menyerah. Hingga akhirnya, perjuangan ini membuahkan hasil yang layak untuk dibanggakan sebagai bentuk pencapaian pribadi.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang berguna bagi pengembangan keilmuan di bidang teknologi dan kesehatan berbasis *Internet of Things* (IoT).

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Peneliti Terdahulu	5
2.2 Mikrokontroler	9
2.2.1 ESP32.....	13
2.3 Sensor	15
2.3.1 Sensor MLX90614	18
2.3.2 Sensor MAX30102	20
2.4 <i>Step Down</i>	22
2.5 LCD I2C	23
2.6 Baterai 18650	24
2.7 <i>Telegram</i>	25
2.8 <i>Arduino IDE</i>	27
2.9 <i>Flowchart</i>	28
2.10 Blok Diagram	31
BAB III METODOLOGI/RANCANG BANGUN	34

3.1	Tujuan Perancangan	34
3.2	Diagram Blok	34
3.3	Metode Perancangan	36
3.3.1	Perancangan <i>Hardware</i>	36
3.3.2	Perancangan <i>Software</i>	42
3.4	Pengujian Sistem	46
3.5	Pengujian Alat	46
3.5.1	Pengujian Sensor detak Jantung	47
3.5.2	Pengujian Sensor Suhu Tubuh	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Pembahasan	49
4.1.1	Pengujian Sensor Detak Jantung	50
4.1.2	Pengujian Sensor Suhu Tubuh	51
4.1.3	Pengujian Kinerja Alat	53
4.2	Hasil	55
BAB V PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Mikrokontroller.....	11
Gambar 2. 2 ESP32 <i>Pinout Diagram</i>	14
Gambar 2. 3 Sensor MLX90614.....	20
Gambar 2. 4 Sensor MAX30102	22
Gambar 2. 5 LCD 12C.....	24
Gambar 2. 6 <i>Telegram</i>	27
Gambar 2. 7 <i>Arduino IDE</i>	28
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat Ukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh	35
Gambar 3. 2 Skematik Rangkaian	39
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Sensor Detak Jantung.....	43
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> sensor suhu tubuh.....	44
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Telegram	45
Gambar 4. 1 Bentuk Alat Pengukuran Detak Jantung dan Suhu Tubuh	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan ESP32 dengan Mikrokontroller lain	14
Tabel 2. 2 Simbol simbol <i>Flowchart</i>	29
Tabel 2. 3 Simbol Simbol Blok Diagram	33
Tabel 3. 1 Daftar Komponen	38
Tabel 3. 2 Daftar Alat dan Bahan	38
Tabel 3. 3 Pengujian Sensor Detak Jantung	47
Tabel 3. 4 Pengujian Sensor Suhu Tubuh	48
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Detak Jantung	50
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Suhu Tubuh	52
Tabel 4. 3 Pengujian Kinerja Alat	53