

PROTOTIPE MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Alvin Hetriawan	201810130311198
Muhammad Faris Pradana	201910130311040
Fatkhur Rokhman	201910130311100

**JURUSAN ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

PROTOTYPE MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

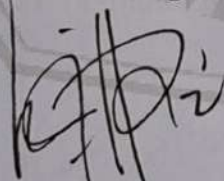
Alvin Hetriawan 201910130311198

Muhammad Faris Pradana 201910130311040

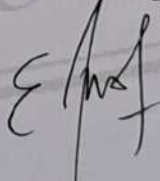
Fatkhur Rokhman 201910130311100

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I


Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.
NIDN. 0721106301

Pembimbing II


La Febry Andira Rose Cynthia,
S.T., M.T.
NIDN. 0722029302

LEMBAR PENGESAHAN

PROTOTYPE MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Alvin Hetriawan 201910130311198

Muhammad Faris Pradana 201910130311040

Fatkhur Rokhman 201910130311100

Tanggal Ujian : 13 Juli 2023

Periode Wisuda : I Tahun 2024

Disetujui oleh:

1. Dr. Lailis Syafa'ah, M.T. (Pembimbing I)
NIDN. 0721106301
2. La Febry Andira Rose Cynthia, S.T., M.T. (Pembimbing II)
NIDN. 0722029302
3. Mohammad Chasrun Hasani, S.T., M.T. (Penguji I)
NIDN. 0007086808
4. Widianto, S.T., M.T. (Penguji II)
NIDN. 0722048202



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

E-Khusnul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alvin Hetriawan
Tempat/Tgl Lahir : Gresik, 2 November 1999
NIM : 201810130311198
Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **“PROTOTYPE MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, November 2023

Yang Membuat Pernyataan



Alvin
Alvin Hetriawan

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

[Signature]
Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301

Dosen Pembimbing II

[Signature]
La Febry Andira Rose Cynthia, S.T.,

M.T.

NIDN. 0722029302

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Faris Pradana
Tempat/Tgl Lahir : Trenggalek, 2 Mei 2001
NIM : 201910130311040
Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **“PROTOTYPE MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, November 2023

Membuat Pernyataan

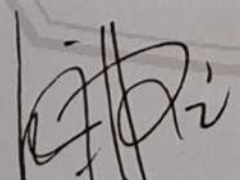


Muhammad Faris Pradana

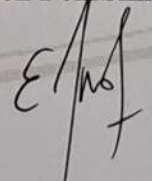
Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301


La Febry Andira Rose Cynthia, S.T.,

M.T.

NIDN. 0722029302

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatkhur Rokhman
Tempat/Tgl Lahir : Pasuruan, 12 Mei 2001
NIM : 201910130311100
Fak/Jurusan : Teknik/Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **“PROTOTYPE MONITORING DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, November 2023

Yang Membuat Pernyataan



Fatkhur Rokhman

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.

NIDN. 0721106301

Dosen Pembimbing II

La Febry Andira Rose Cynthia, S.T.,

M.T.

NIDN. 0722029302

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Nikmat-Nya, Rahmat-Nya, serta Hidayahnya-Nya. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad Shalallaahu 'Alayhi Wasallam. Atas kehendak dan karunia Allah penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“PROTOTYPE *MONITORING* DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH PORTABLE ”

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1 dan memperoleh gelar sarjana teknik di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada segenap pihak yang telah memberikan dukungan, baik itu berupa bantuan, doa maupun dorongan, dan beragam pengalaman selama proses penyelesaian skripsi ini.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis telah berusaha maksimal demi terciptanya kualitas penelitian yang baik. Namun besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik guna perbaikan dan pengembangan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang luas.

Malang, 16 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

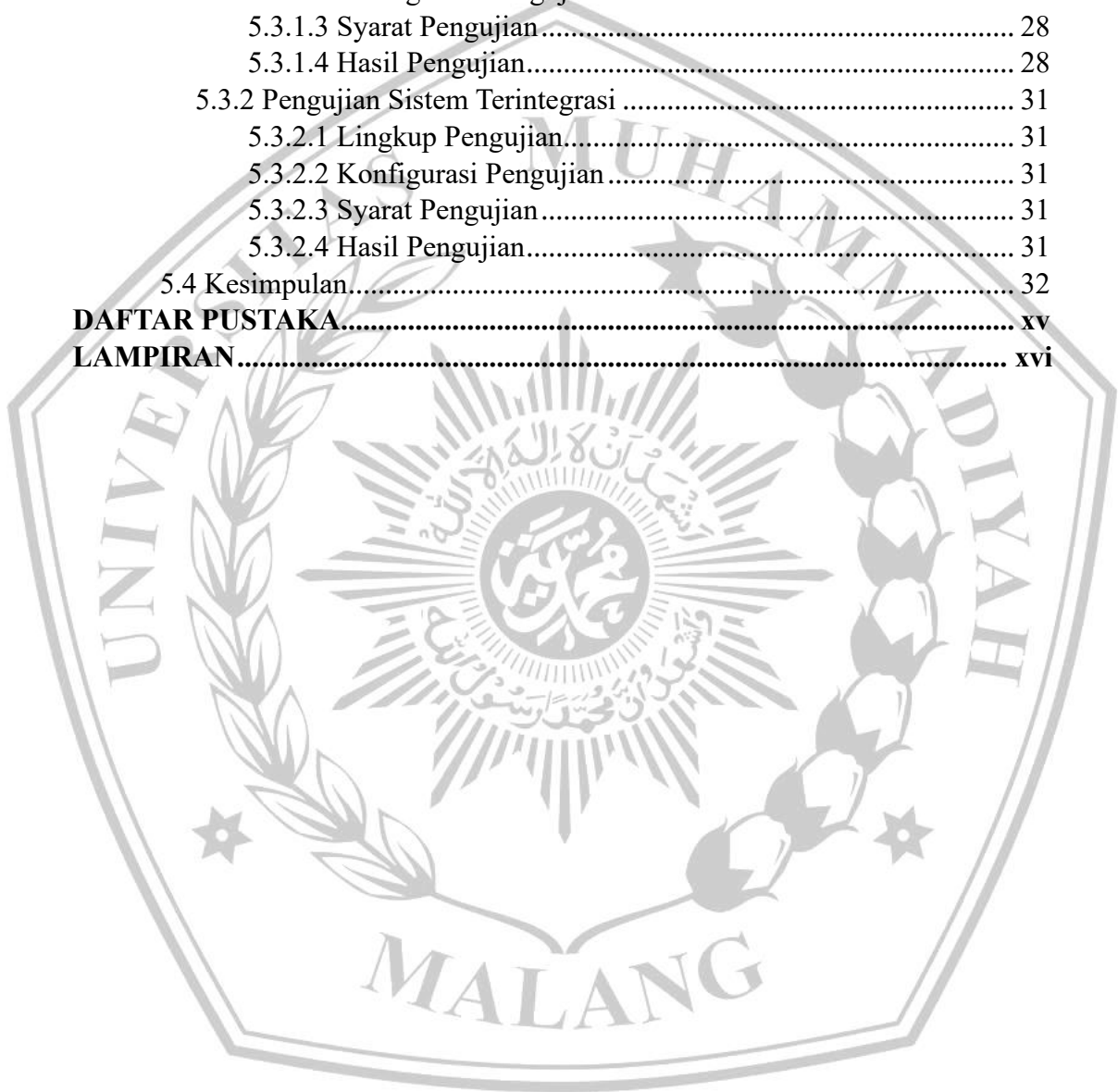
1.1 Pengantar.....	1
1.1.1 Ringkasan isi	1
1.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen.....	1
1.1.3 Daftar Singkatan.....	1
1.2 Development Project Proposal.....	1
1.2.1 Need, Objective and Product.....	1
1.2.2 Product characteristic	2
1.2.3 Business Analysis.....	2
1.3 Product Development Planning.....	3
1.3.1 Development Effort.....	3
1.3.2 Cost Estimate	3
1.3.3 Daftar Deliverables, Spesifikasi dan Jadwal.....	4
1.3.4 Cluster Plan	5
1.4 Conclusions	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengantar	6
2.1.1 Ringkasan Isi	6
2.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan	6
2.2 Spesifikasi	6
2.2.1 Definisi, Fungsi dan Spesifikasi	6
2.2.1.1 Denyut Jantung	6
2.2.1.2 Suhu Tubuh	6
2.2.1.3 Saturasi Oksigen	7
2.2.1.4 Prototipe	7
2.2.2 Desain	7
2.2.2.1 Spesifikasi Fungsi dan Performansi	8
2.2.2.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan	9
2.3 Verifikasi	10
2.3.1 Prosedur Pengujian	10
2.3.2 Analisis Toleransi.....	10

2.3.3 Pengujian Keandalan	10
2.4 Biaya.....	10
2.4.1 Analisis Biaya	10
2.4.2 Pembagian Tugas	11
BAB III METOLOGI/PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Pengantar	12
3.1.1 Ringkasan Isi	12
3.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan	12
3.2 Perancangan Sistem.....	12
3.2.1 Penjabaran Sistem Level	12
3.2.1.1 Sistem Level 0	12
3.2.1.2 Sistem Level 1	13
3.3 Pendahuluan Metode	13
3.4 Desain Sistem	13
3.5 Desain Hardware	14
3.5.1 Max30100	15
3.5.2 Ds18b20	15
3.5.3 Esp32	16
3.5.4 Baterai.....	16
3.6 Kalibrasi	16
3.7 Aturan Penggunaan Alat.....	17
3.8 Rangkaian Elektronik.....	17
3.9 Desain Software	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengantar	19
4.1.1 Ringkasan Isi	19
4.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan	19
4.2 Implementasi	19
4.2.1 Desain Prototipe	19
4.3 Modul Controller.....	21
4.3.1 Hardware	21
4.3.1.1 Sensor Max30100	21
4.3.1.2 Sensor Ds18b20.....	21
4.3.1.3 Microcontroller ESP32	22
4.3.1.4 Baterai.....	23
4.3.2 Software	23
4.3.3 Desain Casing.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Pengantar	26
5.1.1 Ringkasan Isi	26
5.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen	26
5.2 Pengujian Subsistem Perangkat Keras	26
5.2.1 Pengujian Subsistem Perangkat Keras Microcontroller dan Sensor	26
5.2.1.1 Lingkup Pengujian.....	26

5.2.1.2 Konfigurasi Pengujian	27
5.2.1.3 Syarat Pengujian	27
5.2.1.4 Prosedur Pengujian	27
5.2.1.5 Hasil Pengujian	27
5.3 Pengujian Subsistem Perangkat Lunak	27
5.3.1 Pengujian Sistem dengan Sensor	27
5.3.1.1 Lingkup Pengujian	27
5.3.1.2 Konfigurasi Pengujian	28
5.3.1.3 Syarat Pengujian	28
5.3.1.4 Hasil Pengujian	28
5.3.2 Pengujian Sistem Terintegrasi	31
5.3.2.1 Lingkup Pengujian	31
5.3.2.2 Konfigurasi Pengujian	31
5.3.2.3 Syarat Pengujian	31
5.3.2.4 Hasil Pengujian	31
5.4 Kesimpulan	32
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN	xvi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sistem Level 0	13
Gambar 3.2 Sistem Level 1	13
Gambar 3.3 Desain sistem keseluruhan	13
Gambar 3.4 Skema kerja monitoring detak jantung dan suhu tubuh	14
Gambar 3.5 Flowchart program microcontroller sistem	18
Gambar 4.1 Desain prototipe monitoring detak jantung dan suhu tubuh	19
Gambar 4.2 Skema kerja monitoring detak jantung dan suhu tubuh	20
Gambar 4.3 Sensor MAX30100.....	21
Gambar 4.4 Sensor DS18B20	22
Gambar 4.5 Microcontroller ESP32.....	22
Gambar 4.6 Baterai lippo	23
Gambar 4.7 Flowchart program microcontroller sistem.....	24
Gambar 4.8 Skema web server ThingSpeak	24
Gambar 4.9 Desain casing prototipe	25
Gambar 5.1 Hasil pengujian dengan sistem sensor.....	28
Gambar 5.2 Hasil Pengujian Sistem Terintegrasi pada Thingspeak	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kumpulan singkatan.....	1
Tabel 1.2 Estimasi biaya	4
Tabel 1.3 Daftar deliverables, spesifikasi, dan jadwal	4
Tabel 2.1 Daftar standar detak jantung dan suhu tubuh normal.....	7
Tabel 2.2 Komponen yang digunakan.....	8
Tabel 2.3 Anggaran pengembangan dan produksi	10
Tabel 3.1 Spesifikasi sensor MAX30100.....	15
Tabel 3.2 Spesifikasi Sensor D18B20.....	15
Tabel 3.3 Spesifikasi ESP32	16
Tabel 3.4 Spesifikasi baterai	16
Tabel 5.1 Lingkup pengujian sistem microcontroller dan sensor	26
Tabel 5.2 Hasil pengujian sensor suhu tubuh dan detak jantung	27
Tabel 5.3 Hasil pengamatan suhu tubuh serta detak jantung dengan perangkat lunak.....	28
Tabel 5.5 Pengambilan detak jantung pada remaja.....	29
Tabel 5.6 Pengambilan suhu tubuh pada remaja.....	29
Tabel 5.7 Pengambilan detak jantung pada orang tua.....	30
Tabel 5.8 Pengambilan suhu tubuh pada orang tua.....	30
Tabel 5.9 Hasil pengamatan pada IoT Thingspeak	31

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gamara A dan Hendryani A, “RANCANG BANGUN ALAT MONITOR DETAK JANTUNG DAN SUHU TUBUH BERBASIS ANDROID” Jurnal Sehat Mandiri, vol.14, 2019
- [2] Arsyadi I, “IOT WEARABLE DEVICE HEART RATE MONITORING”, JOSR:Journal of SocialResearch, vol 1, 2022
- [3] Isyanto H dan Jaenuddin I, “MONITORING DUA PARAMETER DATA MEDIK PASIEN (SUHU TUBUH DAN DETAKJANTUNG) BERBASIS ARUINO NIRKABEL” , Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
- [4] Alfari M, “Ubiquitous Electronic Health System - Rancang Bangun Smart Mouse dan Smart Watch Pengukur Denyut Jantung dan Suhu Tubuh”, Journal of Science and Applicative Technology, vol. 6 , 2022.
- [5] Kementerian Kesehatan RI (2017) ‘Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi, Kemenkes Ingatkan Cerdik’, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. doi: 351.077 Ind r.
- [6] Kozier. (2011). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan Konsep, Proses, dan Praktik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [7] RACHMAT, H. H., & AMBARANSARI, D. R. (2018). Sistem Perekam Detak Jantung Berbasis Pulse Heart Rate Sensor pada Jari Tangan. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 6(3), 344. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v6i3.344>
- [8] Reno Saputra Elsi, Z., haryanto, D., & Primaini, S. (n.d.). *Jusikom :Jurnal Sistem Komputer Musirawas PERANCANGAN ALAT DETEKSI SUHU TUBUH DENGAN SENSOR CONTACTLESS BERBASIS ARDUINO UNO* (Vol. 6, Issue 1).
- [9] Suhu, O., Menggunakan, T., Suhu, S., Buzzer, D., Arduino, B., Oleh, U., Yani, A., Gunawan, I., Dewi, R., Saputra, W., Siregar, Z. A., Tunas, S., Pematangsiantar, B., Sudirman Blok, J. J., No, A., Pematangsiantar, I., & Tunas, A. (n.d.). *Otomatisasi Suhu Tubuh Menggunakan Sensor Suhu dan Buzzer Berbasis Arduino Uno*.
- [10] Wong D. L., & Huckenberry M.J. (2008). *Wong’s Essentials of Pediatric Nursing by Marilyn J. Hockenberry Cheryl C. Rodgers David M. Wilson*.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Alvin Hetriawan, Muhammad Faris Pradana, Fatkhur Rokhman

NIM : 201810130311198, 201910130311040, 201910130311100

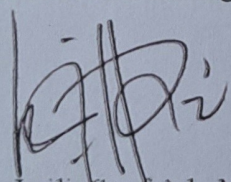
Judul TA : Prototipe Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Portable

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

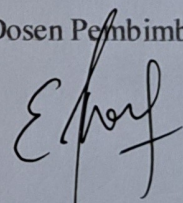
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	8 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	22 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	23 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	9 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	4 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	18 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,


(Dr. Lailis Syafa'ah, M.T.)

Dosen Pembimbing II,


(La Febry Andira Rose Cynthia, S.T., M.T.)