

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING HEART RATE* DAN *SPO2* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Aisah Rahmi

N.I.M : 41420110022

Pembimbing : Yuliza, S.T, M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING HEART RATE*
DAN *SPO2* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Aisah Rahmi

N.I.M : 41420110022

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Yuliza, S.T., M.T)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aisah Rahmi

NIM : 41420110022

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat *Monitoring Heart Rate Dan SpO2* Berbasis
Internet Of Things (IoT)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Jakarta, 20 Juli 2022

Penulis


(Aisah Rahmi)



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT, pemilik alam semesta dan isinya, maha pengasih dan maha penyayang, zat yang maha sempurna. Syukur alhamdulillah penulis ucapkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat *Monitoring Heart Rate Dan SpO2* Berbasis *Internet Of Things (IoT)*”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penulis berusaha mengimplementasikan ilmu yang didapat selama proses perkuliahan menjadi karya tulis yang mempunyai nilai manfaat. Penulis sangat menyadari bahwa terwujudnya skripsi ini karena adanya bantuan-bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Orang tua yang selalu memberi dukungan dan doa yang tiada henti kepada penulis.
2. Suami dan anak tercinta, M.Rifai Maulidi dan Alzio Hafidz Haydar yang selalu memberi dukungan, doa, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah tepat pada waktunya.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto M.Eng selaku ketua program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Ibu Yuliza, ST, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, yang selama perkuliahan ini telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2020 Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamualaikum warahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, 20 Juli 2022

Penulis



(Aisah Rahmi)



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGHANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	
LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Jantung	5
2.2.1 Denyut Jantung Normal	9
2.2.2 Detak Jantung Tidak Teratur (Jantung Tidak Normal)	10
2.2.3 Gejala Penyakit Jantung	11
2.2.4 Perawatan Dini Kesehatan Jantung	13
2.3 Darah	14
2.3.1 Hemoglobin	15
2.3.2 Saturasi Oksigen (<i>SpO2</i>)	17
2.3.3 Efek Kekurangan Dan Kelebihan Kadar Oksigen Dalam Darah	17
2.4 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	20
2.5 NodeMCU ESP8266	20

2.6 Sensor MAX30100	21
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	22
2.8 <i>Battery Lithium</i>	23
BAB III	
PERANCANGAN ALAT	24
3.1 Blok Diagram	24
3.2 Wiring Diagram	25
3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	25
3.4 Perancangan <i>Software</i>	26
3.5 <i>Flow Chart</i>	26
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Rancangan Alat <i>Monitoring Heart Rate & SpO2</i> Berbasis <i>IoT</i>	29
4.2 Pengujian <i>Power Supply / Battery</i>	30
4.3 Pengujian LCD	31
4.4 Pengujian NodeMCU ESP8266	33
4.5 Pengujian Sensor MAX30100	33
4.6 Pengujian Alat Dengan <i>Internet Of Things (IoT)</i>	34
4.7 Pengujian Perbandingan Alat	35
BAB V	
PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-Bagian Jantung	8
Gambar 2.2 Oksigen Yang Terikat Oleh Hemoglobin	16
Gambar 2.3 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	20
Gambar 2.4 Pin Diagram NodeMCU	21
Gambar 2.5 Sensor MAX30100	21
Gambar 2.6 Pin LCD 2x16	22
Gambar 2.7 <i>Battery Lithium</i>	23
Gambar 3.1 Blok Diagram	24
Gambar 3.2 Wiring Diagram	25
Gambar 3.3 <i>Flow Chart</i>	27
Gambar 4.1 Tampilan Alat <i>Monitoring Heart Rate</i> dan <i>SpO2</i>	29
Gambar 4.2 Tampilan Pada <i>Smartphone</i>	29
Gambar 4.3 Hasil Rancangan Komponen Dalam Alat	30
Gambar 4.4 Pengujian <i>Power Supply</i>	31
Gambar 4.5 Pengujian LCD	33
Gambar 4.6 Pengujian NodeMCU ESP8266	33
Gambar 4.7 Pengujian Tegangan Sensor	34
Gambar 4.8 Pengujian Infrared	34
Gambar 4.9 Pengujian Pengiriman Data Alat Dengan WebServer	35
Gambar 4.10 Alat Pembanding (<i>Oximetry</i>)	35
Gambar 4.11 Foto Pengujian Dan Pengambilan Data Dengan <i>Smartphone</i>	38
Gambar 4.12 Foto Pengujian Dan Pengambilan Data Dengan PC/Laptop	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terkait	6
Tabel 2.2 Detak Jantung Normal Berdasarkan Usia	10
Tabel 4.1 Pengujian Perbandingan Alat Dengan Parameter <i>Heart Rate</i>	36
Tabel 4.2 Pengujian Perbandingan Alat Dengan Parameter <i>SpO2</i>	37

