

## **TUGAS AKHIR**

### **Aplikasi Pendeteksi Gejala Gagal Jantung Berbasis IoT**

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



Nama : Dwivo Arestu Yendrial

N.I.M : 41418110169

Pembimbing : Ir. Eko Ihsanto M. Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**APLIKASI PENDETEKSI GAGAL JANTUNG BERBASIS IOT**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Dwivo Arestu Yendrial  
NIM : 41418110169  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(Dr. Ir Eko Ihsanto, M.Eng)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT)

Koordinator Tugas Akhir

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

## Lembar Pernyataan

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dwivo Arestu Yendrial  
NIM : 41418110169  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi pendeteksi gagal jantung berbasis IoT

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

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

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis



(Dwivo Arestu Yendrial)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis telah dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Pendeteksi Gagal Jantung berbasis IoT”. Shalawat beserta salam tidak lupa penulis doakan kepada Allah SWT agar selalu disampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah merubah akhlak manusia ketempat terpuji yang disinari iman dan islam berdasarkan ilmu pengetahuan seperti yang sama-sama kita rasakan pada saat ini.

Laporan ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan perkuliahan pada program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, do'a dan berbagai motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.,
3. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST. M.sc. selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Ir Eko Ihsanto, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan dan masukan dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh staf pengajar, dan staf administrasi di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Seluruh teman-teman teknik elektro yang telah banyak memberikan saran dan banyak bantuan serta support dari teman-teman.

7. Semua pihak yang telah membantu penulis sampai laporan ini selesai yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Sekiranya ada kesalahan dalam penulisan laporan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Jakarta, 21 Juli 2020

Dwivo Arestu Yendrial



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRAK

Denyut jantung/nadi salah satu indikasi penting di dalam tubuh karena memiliki fungsi paling penting untuk mendonorkan darah ke seluruh tubuh. Monitoring pada denyut jantung/nadi bisa jadi evaluasi efektif dan cepat untuk mengetahui kondisi kesehatan pada tubuh seseorang. Dan juga untuk mengetahui kadar oksigen dalam darah seseorang juga bisa dimonitoring agar mengetahui kondisi fisik seseorang dalam kondisi bugar atau tidak. Pada metode pengukuran denyut jantung/nadi ini bisa menentukan dalam mengetahui kondisi stress, kebugaran fisik, kondisi medis, dan bahkan bisa mengetahui gejala dari suatu penyakit. Aplikasi pendeteksi gejala gagal jantung ini diancang untuk memonitoring kesehatan seseorang dimana pada alat ini menggunakan sensor *pulse* dan sensor MAX30100 yang diletakkan pada ujung jari tangan sebagai alat pendeteksi denyut jantung/nadi dan untuk pendeteksi saturasi oksigen yang diproses dengan mikrokontroller NodeMCU dan menggunakan *smartphone* android sebagai basis sistem yang diterapkan untuk menampilkan data denyut nadi dan saturasi oksigen. Sistem koneksi antara NodeMCU dan *smartphone* Android yaitu menggunakan media Wifi. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pembacaan membutuhkan waktu sekitar  $\pm 2$  s dengan toleransi kelima jari yaitu 0,4 BPM dan 0,2 % SpO<sub>2</sub>.

**Kata kunci:** Denyut jantung/nadi, Saturasi oksigen, NodeMCU, Sensor *pulse*, MAX30100, Android.

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.1 Penelitian 1 .....	5
2.1.2 Penelitian 2 .....	6
2.1.3 Penelitian 3 .....	6
2.1.4 Penelitian 4 .....	7
2.1.5 Penelitian 5 .....	7
2.2 NodeMCU (ESP8266).....	8
2.3 Sensor <i>pulse</i> .....	8
2.4 Sensor MAX30100 .....	9
2.5 MIT App Inventor 2 .....	10
2.6 <i>Smartphone</i> .....	15
2.7 Baterai .....	16

<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....</b>	<b>17</b>
3.1 Perancangan Umum.....	17
3.1.1 Diagram Blok Sistem.....	17
3.1.2 Spesifikasi Alat.....	18
3.1.3 Prinsip Kerja .....	19
3.2 Perancangan Hardware .....	19
3.3 Perancangan Software .....	21
3.4 Flowchart .....	24
3.5 Cara Kerja Alat.....	25
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA.....</b>	<b>27</b>
4.1 Hasil dan Pembahasan .....	27
4.1.1 Pengujian BPM.....	27
4.1.2 Pengujian Saturasi Oksigen (SpO2) .....	28
4.2 Analisa Data .....	30
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU .....	8
Gambar 2.2 Pulse sensor .....	9
Gambar 2.3 Sensor MAX30100.....	10
Gambar 2.4 Area Kerja <i>App Inventor 2</i> .....	11
Gambar 2.5 Contoh <i>Icon Java</i> .....	13
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	18
Gambar 3.2 Rangkaian Hardware .....	20
Gambar 3.3 Desain Box .....	21
Gambar 3.4 Halaman Design Pada <i>App Inventor</i> .....	23
Gambar 3.5 Halaman Block Pada <i>App Inventor</i> .....	23
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> .....	24
Gambar 3.7 BPM Rate Chart .....	25
Gambar 3.8 SpO2 Rate Chart .....	26
Gambar 4.1 Screenshoot hasil BPM menggunakan jari tengah dan SpO2 menggunakan jari telunjuk.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu 1 .....	5
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu 2 .....	6
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu 3 .....	6
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu 4 .....	7
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu 5 .....	7
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran BPM.....	27
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan menggunakan <i>Fingertip pulse Oximeter</i> .....	28
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Saturasi oksigen (SpO <sub>2</sub> ).....	29
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan menggunakan <i>Fingertip pulse Oximeter</i> .....	29

