

## **TUGAS AKHIR**

# **DETEKSI DINI PASIEN RESIKO TINGGI DENGAN GEJALA COVID-19 MENGGUNAKAN *INTERNET OF THINGS***

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



**Disusun oleh :**

Nama : Suwandi

N.I.M. : 41418110178

Pembimbing : Yuliza, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Suwandi  
Nomor Induk Mahasiswa : 41418110178  
Fakultas : Teknik  
Program Studi/Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Deteksi Dini Pasien Resiko Tinggi Dengan Gejala Covid-19 Menggunakan *Internet Of things*.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

MERCU BUANA

Penulis,



(Suwandi)

## LEMBAR PENGESAHAN

### DETEKSI DINI PASIEN RESIKO TINGGI DENGAN GEJALA COVID-19 MENGGUNAKAN *INTERNET OF THINGS*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Suwandi  
N.I.M : 41418110178  
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
Mengetahui,  
MERCU BUANA  
Pembimbing Tugas Akhir

(Yuliza, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kemudahan dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Deteksi Dini Pasien Resiko Tinggi Dengan Gejala Covid-19 Menggunakan Internet Of Things”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Yang pertama penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Ibu Yuliza, ST, MT.** selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, saran, semangat, ilmu serta perhatian kepada penulis dalam menyelesaikan tugas sarjana ini.

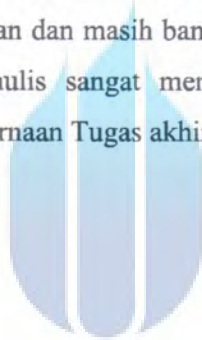
Tidak lupa juga penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas sarjana ini, diantaranya yaitu:

1. Orang tua dan saudara penulis, papah Guan Bow , mamah Yenny Oennawaty, dan Kaka Sansan sebagai manusia yang takkan pernah tergantikan di hati dan hidup penulis, entitas yang penulis guguh dan penulis tiru, sebagai makhluk penuh cinta dan kasih sayang, sebagai segalanya bagi penulis.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Sahabat penulis di Jakarta, Fajar herdiansyah, Bagus Kurniawan, Hasda Guastiansyah, dan Muhammad Aditya kalian luar biasa *my brothers* semoga berkah dan rahmat-Nya selalu menyertai kesuksesan kita, aamiin.
4. Teman-teman kantor dari PT Meta Mata Medika, Tim Teknisi yang memberikan waktu dukungan selama membuat tugas akhir saya. pengertian selama penyusunan Tugas Sarjana.
5. Teman-teman dari kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya

program studi Teknik Elektro Angkatan 33 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat ini.

6. Para Dosen di Fakultas Teknik Mercubuana yang dengan dedikasi dan keikhlasannya mencurahkan segala ilmu yang dimilikinya untuk diberikan kepada kami.
7. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis sangat berharap tugas akhir ini dapat memberikan pengetahuan dan manfaat bagi semua pihak khususnya ilmu yang berkaitan dengan Pengukuran Denyut Jantung, SpO<sub>2</sub> Dan Suhu Menggunakan *Internet Of Things*. Serta penulis juga menyadari sebagai manusia biasa, bahwa tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas akhir selanjutnya.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 06 Juli 2020

Penulis,

Suwandi

## ABSTRAK

Mengikuti perkembangan jaman saat ini terutama dengan adanya Epidemii Corona virus COVID-19. Dalam setiap bidang kesehatan perlu diperhatikan, sama halnya dengan teknologi dibidang kesehatan khususnya Corona virus *disease* 2019 (COVID-19), dunia dibuat ramai oleh Corona virus sedangkan perlakuan untuk pasien COVID-19 diperlukan perawatan khusus. Maka dari itu alat Oximeter SpO<sub>2</sub>, *heart rate* dan suhu tubuh pada pasien yang terjangkit virus terbatasnya Rumah Sakit dan fasilitas medik tidak sesuai dengan peningkatan pasien COVID-19. Karena itu penulis ingin mengembangkan dan membuat sistem monitoring Oximetri SpO<sub>2</sub>, *heart rate* dan suhu tubuh yang dapat dipakai dan dipantau dimanapun dengan menggunakan *system internet of things*.

Sistem monitoring suhu tubuh adalah salah satu alat yang digunakan untuk mengetahui atau memantau suhu tubuh, sedangkan *oximetry* SPO<sub>2</sub> dan *heart rate* berfungsi untuk medeteksi oksigen dalam darah dan deyt nadi perdetik sistem monitoring yang sudah ada belum menggunakan system pemantauan dari jarak jauh yang arti hanya bisa dipantau dalam ruang yang terbatas. Dengan menggunakan *system internet of things* ESP8266.

Pada pengujian sensor DS18B20 sebagai sensor suhu tubuh dapat disimpulkan terdapat *error* pada pembacaannya yaitu 0,84% terdapat kendala dalam pembacaan sensor DS18B20 yang terlalu lama pada saat melakukan pengukuran. Pengujian sensor MAX30100 sebagai sensor *heart rate* dan SpO<sub>2</sub> dapat disimpulkan terdapat nilai rata-rata *error* dari pembacaan SpO<sub>2</sub> sebesar 0,69% begitu juga dengan *heart rate* sebesar 0,67%. Dari hasil pengujian dapat dikatakan alat ini dapat digunakan tetapi masih blum akurat karena ada nya pergerakan pasien.

**Kata Kunci : Oximetri SpO<sub>2</sub>, Heart Rate dan Suhu Tubuh**

## ABSTRACT

*Keeping up with current developments, especially with the Corona COVID-19 virus Epidemic. In every field of health it needs attention. As with technology in the health sector, especially Corona virus disease 2019 (COVID-19), the world is crowded with the Corona virus, while treating COVID-19 patients requires special care. Therefore, the SpO2 Oximeter, heart rate and body temperature in patients infected with the virus, limited hospitals and medical facilities are not in accordance with the increase in COVID-19 patients. Therefore, the authors want to develop and create a monitoring system for Oximetry SpO2, heart rate and body temperature that can be used and monitored anywhere using the internet of things system.*

*The body temperature monitoring system is one of the tools used to see or check body temperature, while the SPO2 oximetry and heart rate function to detect oxygen in the blood and pulse per second, the existing monitoring system has not used a remote monitoring system which means it can only be monitored. in a limited space. By using the ESP8266 internet of things system.*

*The sensor DS18B20 tester sensor as a body temperature sensor there can be no error in the reading, namely 0.84% in the DS18B20 reading sensor which is too long when making measurements. Testing the MAX30100 sensor as a heart rate and SpO2 sensor can show an average error value of the SpO2 reading of 0.69% as well as a heart rate of 0.67%. From the results of the examiner it can be said that this tool can be used but is still accurate because there is patient movement.*

**Keywords:** *Body Temperature, Heart Rate and SpO2 Oximetry.*

## DAFTAR ISI

<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>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Covid-19 .....	7
2.3 Saturasi Oxygen SPO <sub>2</sub> .....	8
2.3.1 Penyebab Kadar Oksigen Dalam Darah Rendah .....	9
2.3.2 Gejala-gejala Hipoksemia.....	9
2.4 Denyut Jantung .....	10
2.5 Suhu Tubuh.....	10
2.5.1 Macam-macam Suhu Tubuh Manusia .....	11
2.5.2 Berdasarkan Derajat.....	11
2.6 Node MCU.....	12
2.7 Sensor suhu DS18S20.....	13



2.8	Sensor MAX30100 .....	13
2.9	OLED .....	14
2.10	BUZZER .....	15
2.11	LED .....	16
2.12	Internet Of Things (IoT) .....	16
2.12.1	Prinsip Kerja IoT.....	17
2.12.2	Penggunaan Daya Rendah IoT.....	18
2.12.3	Metode dan Pengimplementasian IoT .....	19
2.13	Aplikasi Blynk .....	19
2.13.1	Fitur Blynk.....	20
2.13.2	Batasan dan Rekomendasi Penggunaan Blynk.....	21
2.13.3	Fungsi Operasi Utama Pada Blynk.....	21

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1	Blok Diagram .....	24
3.1.1	Komponen dan Alat Penunjang .....	25
3.2	Perancangan Elektronik .....	26
3.2.1	Perancangan Catu Daya .....	27
3.2.2	Perancangan Elektronik (input) .....	27
3.2.3	Perancangan (output) .....	28
3.3	Perancangan Aplikasi Blynk .....	29
3.3.1	Microcontroller ESP8266 Dengan Aplikasi Blynk .....	29
3.3.2	Program Value Display dan Gague Pada App Blynk .....	30
3.4	Diagram Alir .....	31

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Alat Bantu Pengujian .....	33
4.2	Komponen Yang Digunakan.....	34
4.3	Parameter Pengujian .....	34
4.4	Pengujian Catu Daya.....	34
4.5	Pengujian Alat .....	35

4.5.1 Pengujian ESP2866 Aplikasi Blynk Pada Smart Phone Andriod .	35
4.5.2 Pengujian Sensor DS18B20 .....	37
4.5.3 Pengujian Sensor MAX30100 .....	39
4.5.4 Pengujian OLED 128X64 .....	41
4.5.5 Pengujian Notification Pada Aplikasi Blynk .....	42

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Node NCU .....	12
Gambar 2.2	Sensor Suhu DS18S20 .....	13
Gambar 2.3	Sensor MAX30100 .....	14
Gambar 2.4	Infrared Dengan Foto Dioda .....	14
Gambar 2.5	OLED .....	15
Gambar 2.6	BUZZER .....	15
Gambar 2.7	LED dan Simbol .....	16
Gambar 2.8	Internet Of Things (IoT) .....	17
Gambar 2.9	Prinsip Kerja IoT .....	18
Gambar 2.10	Logo Aplikasi Blynk .....	19
Gambar 2.11	Skema Antar Muka Blynk .....	20
Gambar 3.1	Blok Diagram .....	24
Gambar 3.2	Pengujian Keseluruhan .....	26
Gambar 3.3	Perancangan Catu Daya .....	27
Gambar 3.4	Perancangan Sensor Suhu DS18B20 .....	28
Gambar 3.5	Perancangan Sensor MAX30100 .....	28
Gambar 3.6	Perancangan (output) .....	29
Gambar 3.7	Nomor Token Blynk App .....	30
Gambar 3.8	Program App Blynk .....	31
Gambar 3.9	Diagram Alir .....	31
Gambar 4.1	Hasil perancangan alat .....	33
Gambar 4.2	Notifikasi Nomor Token Via Email .....	36
Gambar 4.3	Tampilan Blynk App .....	37
Gambar 4.4	Tampilan OLED .....	42
Gambar 4.5	Notification Setting .....	43
Gambar 4.6	Tampilan Notifikasi .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Alat Bantu Pengujian .....	33
Tabel 4.2	Perangkat Penunjang Proses Pengujian .....	34
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Catur Daya .....	35
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20 dengan Alat Kalibrasi ....	37
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Sensor DS18B20 dengan Kalibrasi .....	38
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Sensor MAX30100 dengan Alat Sebenarnya .....	39
Tabel 4.7	Nilai Error SpO2 Sensor MAX 30100 dengan Alat Sebenarnya ...	40
Tabel 4.8	Nilai Error Heart rate MAX 30100 dengan Alat Sebenarnya .....	41

