

# **TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU DAN  
IRAMA JANTUNG SEBAGAI KASUS PENYERTA PADA  
PASIEN COVID-19 BERBASIS IoT**



**Disusun Oleh :**

**IVAN RINALDI TIMO ELHAYAT BANANI**  
**NBI :1461700216**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2021**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU DAN  
IRAMA JANTUNG SEBAGAI KASUS PENYERTA PADA  
PASIEN COVID-19 BERBASIS IoT**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani

1461700216

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**

FINAL PROJECT

DESIGN OF TEMPERATURE AND HEART RHYTHM  
MONITORING SYSTEM AS A COMPLAINT CASE IN IoT-  
BASED COVID-19 PATIENTS

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana  
Komputer at Informatics Department



By :

Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani

1461700216

INFORMATION DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITY 17 AUGUST 1945 SURABAYA  
2021

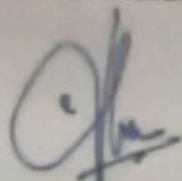
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani  
**NBI** : 1461700216  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik Informatika  
**Judul Tugas Akhir** : Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Irama Jantung Sebagai Kasus Penyerta Pada Pasien Covid-19 Berbasis IoT

**Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing I**



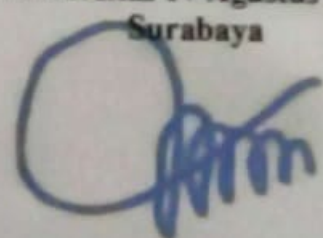
Elvianto Dwi Hartono, ST, MM, M.Kom, MT  
NPP. 20460150686

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Dr. Ir. H. Satriyo, M.Kes  
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Geri Kusnanto, S.Kom, MM  
NPP. 20460.94.0401

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani  
NBI : 1461700216  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Irama Jantung  
Sebagai Kasus Penyerta Pada Pasien Covid-19 Berbasis  
IoT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangakalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akadenik di institusi ini dan bila kemudian hari didugakuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 24 Juni 2021

  
Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani  
1461700216

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Irama Jantung Sebagai Kasus Penyerta Pada Pasien Covid-19 Berbasis IoT” sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan studi Teknik Informatika di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapat gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari Allah dan bantuan dari berbagai pihak, penulisan Tugas Akhir ini tidak mungkin untuk penulis buat. Oleh karena itu, sangat bersyukur untuk dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik :

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada pihak-pihak berikut :

1. Bapak Elvianto Dwi Hartono, ST, MM, M.Kom, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu untuk pengarahan, petunjuk, pengarahan dan semangat kepada saya, serta memberikan bimbingan dari awal sistem.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan support kepada saya.
3. Ibu Puteri Noraisya Primandari, S.ST.,M.IM selaku Dosen Wali yang selalu membantu mengarahkan saya selama menjalani studi di Untag Surabaya.
4. Teman saya Rasyid yang telah membantu memberikan ide pada saya.
5. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan yang telah memberikan support secara moril dan materil, bimbingan bersama, susah dan senang bersama.
6. Seluruh dosen teknik informatika yang telah banyak membantu saya dalam menjalani aktifitas saya yang bersifat akademik di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Akhir kata, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran selama menjalani Pendidikan, Penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **ABSTRAK**

Nama : Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Irama Jantung Sebagai Kasus Penyerta Pada Pasien Covid-19 Berbasis IoT

Pemantauan kesehatan adalah masalah utama di dunia saat ini, khususnya di masa pandemi Covid-19. Karena kurangnya pemantauan kesehatan yang tepat, pasien dapat menderita masalah kesehatan yang serius. Dengan semakin meningkatnya jumlah pasien dan kurangnya prasarana kesehatan rumah sakit, maka sebagian pasien Covid-19 berstatus orang tanpa gejala (OTG) atau memiliki gejala ringan yang dianggap tidak memerlukan perawatan intensif dapat melakukan isolasi mandiri di rumah. Ada banyak perangkat jaman sekarang untuk memantau kesehatan pasien yang dimanfaatkan oleh pakar kesehatan untuk mengawasi pasien. Namun karena tidak terintegrasi dengan IoT maka metode ini dapat menambah beban tenaga medis untuk melakukan pemeriksaan dan tidak bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun. Penelitian ini dilakukan untuk memudahkan seorang dokter maupun kerabat dari seorang penderita gangguan jantung untuk melakukan pengawasan secara real time.

**Kata kunci :** *Pemantauan Kesehatan, Covid-19, IoT*

## ABSTRACT

Name : Ivan Rinaldi Timo Elhayat Banani  
Department : Informatics  
Title : Design Of Temperatutre and Heart Rhythm Monitoring System As  
A Complaint Case In IoT Based Covid-19 Patients

Health monitoring is a major problem in the world today, especially during the Covid-19 pandemic. Due to a lack of proper health monitoring, patients can suffer serious health problems. With the increasing number of patients and the lack of hospital health infrastructure, some Covid-19 patients with the status of people without symptoms (OTG) or having mild symptoms that are considered not requiring intensive care can carry out independent isolation at home. There are many tools today for monitoring patient health that are used by health professionals to monitor patients. However, because it is not integrated with IoT, this method can increase the burden on medical personnel to carry out examinations and cannot be done anytime and anywhere. This research was conducted to make it easier for a doctor or a relative of a person with heart problems to monitor in real time.

**Keywords :** *Patient Monitoring, Covid-19, IoT, Arduino*

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis .....	3
1.5.2 Manfaat Bagi Organisasi .....	4
1.5.3 Manfaat Ilmiah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	4
<b>2. TINJAUAN DASAR DAN DASAR TEORI</b> .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Internet of Things (IoT).....	9
2.2.2 NodeMCU.....	11
2.2.3 Sensor Suhu MLX90614 GY-906 .....	12
2.2.4 Oxymeter Sensor MAX30100.....	13
2.2.6 Arduino IDE.....	15

2.2.7	Blynk .....	16
2.2.8	Telegram .....	17
<b>3.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1	Bahan dan Perangkat Penelitian .....	18
3.1.1	Bahan.....	18
3.1.2	Perangkat Penelitian.....	18
3.2	Obyek Penelitian .....	19
3.2.1	Penjelasan Singkat Alat.....	19
3.2.2	Skenario Pengujian .....	21
3.3	Tahapan Penelitian .....	22
3.4	Gambaran Umum .....	23
3.5	Gambaran Alat Yang Akan Dibangun .....	23
3.6	Desain Diagram Sistem.....	24
3.7	Diagram Skematik .....	25
3.8	Flowchart Diagram .....	26
3.9	Flowchart Sensor MLX90614 GY-906.....	27
3.10	Flowchart Oxymeter Sensor MAX30100.....	28
3.11	Flowchart GPS Ublox NEO-6M .....	29
3.12	Desain PCB.....	30
3.13	Instalasi Board ESP8266 di Arduino IDE .....	31
3.15	Rangkaian Sensor MLX90614 GY-906 .....	41
3.17	Rangkaian GPS Ublox NEO-6M .....	43
<b>4.</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>45</b>
4.1	IMPLEMENTASI .....	45



4.1.1 Implementasi Sensor Suhu MLX90614 .....	46
4.1.2 Implementasi Sensor Oxymeter MAX30100.....	50
4.1.3 GPS Ublox Neo-6M.....	53
4.2 PENGUJIAN .....	55
4.2.1 Pengujian Sensor MLX90614.....	55
4.2.2 Pengujian Sensor Oxymeter MAX30100 .....	59
4.2.3 Pengujian Sensor GPS Ublox Neo-6M .....	64
4.2.4 Pengujian Sistem Dengan Metode Fuzzy .....	66
<b>5. PENUTUP .....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	22
Tabel 3. 2 Skema Jalur Pin Sensor MLX90614 .....	41
Tabel 3. 3 Skema Jalur Pin Sensor MAX30100.....	42
Tabel 3. 4 Skema Jalur Pin Sensor GPS Ublox NEO-6M.....	43
Tabel 3. 5 Rencana Anggaran Biaya .....	44
Tabel 4. 1 Hasil pengujian MLX90614.....	57
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran detak jantung .....	61
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran saturasi .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 1 Internet of Things .....	9
Gambar 2.2 2 Modul NodeMCU.....	11
Gambar 2.2 3 Sensor MLX90614 GY-906 .....	12
Gambar 2.2 4 Oxymeter Sensor MAX30100.....	13
Gambar 2.2 5 GPS Ublox NEO-6M.....	14
Gambar 2.2 6 Arduino IDE .....	15
Gambar 2.2 7 Blynk .....	16
Gambar 2.2 8 Telegram Bot.....	17
Gambar 3. 1 Cara Penggunaan Alat.....	19
Gambar 3. 2 Ilustrasi detak jantung .....	20
Gambar 3. 3 Skenario Pengujian.....	21
Gambar 3. 4 Diagram Sistem .....	24
Gambar 3. 5 Rangkaian Alat.....	25
Gambar 3. 6 Flowchart Diagram.....	26
Gambar 3. 7 Flowchart MLX90614 GY-906.....	27
Gambar 3. 8 Flowchart MAX30100 .....	28
Gambar 3. 9 Flowchart GPS Ublox NEO-6M .....	29
Gambar 3. 10 Desain PCB .....	30
Gambar 3. 11 Menu Preferences Arduino IDE .....	31
Gambar 3. 12 Menu Add URLs .....	32
Gambar 3. 13 Menu Install Board ESP8266 .....	32
Gambar 3. 14 Board ESP8266 Berhasil Terinstall.....	33
Gambar 3. 15 Akun BotFather di Telegram.....	34
Gambar 3. 16 Tampilan awal pada akun BotFather.....	35
Gambar 3. 17 Buat Bot Telegram .....	36
Gambar 3. 18 Token Bot yang berhasil dibuat.....	37
Gambar 3. 19 Akun Telegram IDBot.....	38
Gambar 3. 20 Tampilan awal pada akun IDBot.....	39
Gambar 3. 21 Permintaan ID Bot.....	40
Gambar 3. 22 Rangkaian Sensor MLX90614 GY-906 .....	41

Gambar 3. 23 Rangkaian Sensor MAX 30100.....	42
Gambar 4. 1 Hasil desain sensor MLX90614 .....	46
Gambar 4. 2 Testing Sensor MLX90614 .....	47
Gambar 4. 3 Testing Ulang Sensor MLX90614.....	48
Gambar 4. 4 Tampilan menu Sketch pada ArduinoIDE .....	49
Gambar 4. 5 Library Sensor MLX90614 .....	49
Gambar 4. 6 Hasil desain sensor Oxymeter MAX30100 .....	50
Gambar 4. 7 Testing ulang sensor MAX30100.....	51
Gambar 4. 8 Menu sketch pada ArduinoIDE .....	52
Gambar 4. 9 Library sensor MAX30100 .....	52
Gambar 4. 10 Hasil desain sensor GPS Ublox Neo-6M .....	53
Gambar 4. 11 Menu Sketch pada Arduino IDE .....	54
Gambar 4. 12 Library sensor GPS Ublox Neo-6M.....	54
Gambar 4. 13 Tampilan Hasil Sensor MLX90614 pada Blynk .....	55
Gambar 4. 14 Uji Sensor MLX90614 .....	56
Gambar 4. 15 Output yang dihasilkan pada serial monitor ArduinoIDE .....	57
Gambar 4. 16 Hasil output sensor MAX30100 ke Blynk .....	59
Gambar 4. 17 Uji Sensor MAX30100.....	60
Gambar 4. 18 Maps pada aplikasi Blynk .....	64
Gambar 4. 19 Uji Sensor GPS Ublox Neo-6M .....	65
Gambar 4. 20 Pengujian Sistem Bot Telegram .....	67
Gambar 4. 21 Hasil keseluruhan Alat .....	68