



***MONITORING KESEHATAN DETAK JANTUNG DAN KADAR  
OXYGEN MENGGUNAKAN ALAT OXIMETRY BERBASIS  
INTERNET OF THINGS***

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh:  
GISSEL STEPHANIE MALAWI  
NPM: 2020310014  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
TAHUN 2025**

**MONITORING KESEHATAN DETAK JANTUNG DAN KADAR  
OXYGEN MENGGUNAKAN ALAT OXIMETRY BERBASIS  
INTERNET OF THINGS**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Oleh  
**Gissel Stephanie Malawi**  
**2020310014**  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui  
Tim Pembimbing

Tanggal 27 Februari 2025

Pembimbing 1



Tasmi, S.Si., M.Kom  
NIK. 2017.01.02.30

Pembimbing 2

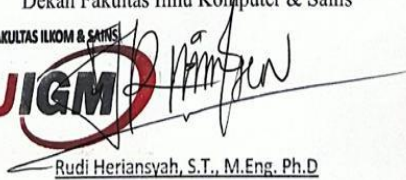


Rachmansyah, M.Kom  
NIK. 2003.01.00.67

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS



  
Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D

NIK. 2022.01.03.15

## LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 13 Febuari 2025 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui  
Tim Penguji

Palembang 13 Febuari 2025

Ketua Penguji



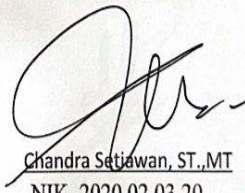
Tasmi, S.Si., M.Kom  
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 1



Ir. Hastha Sunardi, M.T  
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 2



Chandra Setiawan, ST., MT  
NIK. 2020.02.03.20

Mengetahui  
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom  
NIK. 2005.01.00.72

## SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Gissel Stephanic Malawi

NPM : 2020310014

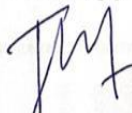
Judul Skripsi : *MONITORING KESEHATAN DETAK JANTUNG DAN KADAR OXYGEN MENGGUNAKAN ALAT OXIMETRY BERBASIS INTERNET OF THINGS*

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui  
Tim Penguji

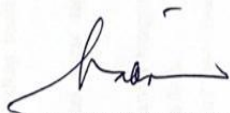
Tanggal 13 Febuari 2025

Ketua Penguji



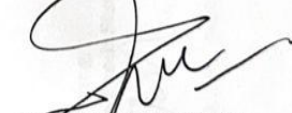
Tasmu, S.Si., M.Kom  
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 1



Ir. Hastha Sunardi, M.T  
NIK. 2005.01.00.72

Penguji 2



Chandra Setiawan, ST., MT  
NIK. 2020.02.03.20

Mengetahui  
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmu, S.Si., M.Kom  
NIK. 2005.01.00.72

## MOTTO

“Mimpilah setinggi langit, berjuanglah sekuat tenaga, dan jangan pernah berhenti belajar. Dibalik setiap kesulitan terdapat peluang, dan dibalik setiap kegagalan terdapat pelajaran berharga. Percayalah pada diri sendiri dan nikmati setiap proses perjalanan, karena keberhasilan adalah milik mereka yang tidak pernah menyerah.”

## HALAMAN PERUNTUKAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan rasa hormat dan penuh syukur, karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya tercinta, Bapak Dudy Kuswandi dan Ibu Fevri Nanda, yang selalu memberikan cinta, dukungan, doa-doa tiada henti. Tanpa kalian, perjalanan ini tidak akan mungkin terjadi.

Kepada dosen pembimbing dan seluruh dosen yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta pengalaman berharga, terima kasih atas segala bimbingan dan motivasi yang diberikan.

Kepada suami saya, terima kasih untuk semua pengorbanan, dukungan, dan doanya sehingga aku bisa kuat menyelesaikan skripsi ini.

Kepada teman-teman angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan, motivasi, terima kasih atas kebersamaan selama 4 tahun yang sangat berharga ini.

Terakhir, kepada almamater tercinta, Universitas Indo Global Mandiri, semoga karya ini dapat kontribusi yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan inspirasi bagi generasi mendatang.

## ABSTRAK

### ***MONITORING KESEHATAN DETAK JANTUNG DAN KADAR OXYGEN MENGGUNAKAN ALAT OXIMETRY BERBASIS INTERNET OF THINGS***

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah memungkinkan inovasi dalam bidang kesehatan, salah satunya dalam pemantauan kondisi vital tubuh secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem monitoring detak jantung dan kadar oksigen dalam darah (SpO<sub>2</sub>) menggunakan sensor oximetry berbasis IoT. Sistem ini terdiri dari perangkat keras berupa sensor MAX30100 yang diintegrasikan dengan mikrokontroler ESP8266 untuk mengirimkan data ke *platform* berbasis *cloud*. Data yang diperoleh dapat diakses secara langsung melalui aplikasi atau web, memungkinkan pemantauan jarak jauh oleh tenaga medis maupun pengguna.

Metode penelitian ini mencakup perancangan perangkat, pengujian akurasi sensor, serta analisis data yang dikirimkan melalui jaringan internet. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membaca dan mengirimkan data dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi dibandingkan dengan perangkat medis standar. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memantau kondisi kesehatan mereka secara lebih efektif dan efisien.

**Kata kunci:** *Internet of Things*, *Oximetry*, Monitoring Kesehatan, Detak Jantung, SpO<sub>2</sub>.

## **ABSTRACT**

### **HEALTH MONITORING OF HEART RATE AND OXYGEN LEVELS USING AN OXIMETRY TOOL BASED ON THE INTERNET OF THINGS**

*The development of Internet of Things (IoT) technology has enabled innovations in the healthcare sector, particularly in real-time monitoring of vital signs. This study aims to design and develop a heart rate and blood oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) monitoring system using an IoT-based oximetry sensor. The system consists of hardware, including the MAX30100 sensor integrated with an ESP8266 microcontroller, to transmit data to a cloud-based platform. The collected data can be accessed in real-time via an application or web interface, allowing remote monitoring by medical personnel and users.*

*The research methodology includes device design, sensor accuracy testing, and analysis of data transmission over the internet. The test results indicate that the developed system can measure and transmit data with a high level of accuracy compared to standard medical devices. This system is expected to help individuals monitor their health conditions more effectively and efficiently.*

**Keywords:** *Internet of Things, Oximetry, Health Monitoring, Heart Rate, SpO<sub>2</sub>.*



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim,

Puji Syukur kehadiran Allah Subhana WaTa'ala atas limpahan Rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Monitoring Kesehatan Detak Jantung dan Kadar *Oxygen* Menggunakan Alat *Oximetry* Berbasis *Internet of Things*”**. Ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Strata-1 Pada Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasalam, Keluarga, dan sahabat. Semoga kita sebagai umatnya, bisa mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak.

Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tasmi, S.Si., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Satu
2. Rachmansyah, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Dua

Yang telah sabar dan tekun dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dan juga tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M, Ph.D. Selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri.
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri.
3. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri.
4. Bapak Fery Antony, S.T., M.Kom. Selaku Pembimbing Akademik.
5. Kepada seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pelajaran kepada penulis selama proses perkuliahan.

6. Kepada seluruh Staff Akademik dan perpustakaan yang telah memberikan pelayanan dalam mendapatkan informasi, sumber informasi, data, dan lain-lain.
7. Kepada kedua Orang Tua tercinta yang selalu mendo'akan serta memberi dukungan
8. Kepada diri saya sendiri yang sudah berusaha keras, kuat dan pantang menyerah hingga saat ini.

Penulis sangat menyadari bahwasanya dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena nya penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun agar dapat digunakan dalam memperbaiki penyusunan Skripsi ini nantinya. Penulis juga mengharapkan agar Skripsi ini dapat berguna dan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, 3 Maret 2025

Penulis,

Gissel Stephanie Malawi.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI .....	ii
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERUNTUKAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah .....	3
I.4 Tujuan Penelitian .....	4
I.5 Manfaat Penelitian .....	4
I.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Pembahasan Jantung.....	6
II.1.1 Kadar Oksigen Dalam Darah .....	8
II.2 Internet of Things (IoT).....	10
II.2.1 Diagram Alir Sistem .....	24
II.3 Studi Literatur.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35

III.1 Tahapan Penelitian .....	35
III.2 Identifikasi Masalah .....	36
III.3 Teknik Pengumpulan Data .....	36
III.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	37
III.4.1 Persiapan Perangkat Keras .....	37
III.4.2 Persiapan Perangkat Lunak.....	38
III.5 Analisa Perancangan Sistem.....	39
III.5.1 Perancangan Perangkat Keras.....	40
III.5.1.1 Rangkaian Sensor Max30100 .....	41
III.5.1.2 Rangkaian NodeMCU V3.....	43
III.5.1.3 Rangkaian Sistem Keseluruhan .....	44
III.5.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	45
III.5.3 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i> Kesehatan Jantung dan Kadar <i>Oxygen</i> ...	46
III.6 Pengujian Sistem .....	47
III.6.1 Rancangan Pengujian Sensor MAX30100.....	47
III.6.2 Rancangan Pengujian NodeMCU V3 .....	51
III.6.3 Pengujian Sistem Keseluruhan .....	51
III.7 Kinerja Sistem.....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
IV.1 Pendahuluan.....	53
IV.2 Perancangan Hardware.....	53
IV.3 Hasil Pengujian Alat pengukur Detak Jantung Dan Saturasi Oksigen.....	55
IV.3.1 Pengujian Sensor Detak Jantung dan Saturasi Oksigen Menggunakan Sensor MAX30100.....	56
IV.3.2 Pengujian Alat Oximetry dan Alat Konvensional.....	58
IV.3.3 Proses Kalibrasi pada Sensor Oximetry Max30100.....	67

IV.3.4 Tingkat Error yang Ditemukan.....	69
IV.4 Evaluasi Pada Alat .....	71
IV.4.1 Kelebihan Alat .....	71
IV.4.2 Kekurangan Alat .....	72
IV.4.3 Selisih Hasil Alat Oximetry >3% .....	72
IV.5 Hasil Perancangan Software pada Aplikasi Blynk .....	73
IV.5.1 Virtual Pins .....	74
IV.5.2 Widget pada Aplikasi Blynk .....	74
V.I Kesimpulan .....	75
V.II Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	77

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Jantung.....	6
<b>Gambar II.2</b> Oximetry.....	9
<b>Gambar II.3</b> Tampilan Arduini IDE.....	11
<b>Gambar II.4</b> Rangkaian cara penggunaan sensor MAX30100.....	12
<b>Gambar II.5</b> Board NodeMCU.....	13
<b>Gambar II.6</b> Alamat Pin NodeMCU V3. ....	14
<b>Gambar II.7</b> LCD 16X2. ....	16
<b>Gambar II.8</b> Project <i>Board</i> . ....	21
<b>Gambar II.9</b> <i>Micro</i> USB.....	22
<b>Gambar II.10</b> Proteus Design.....	24
<b>Gambar III.1</b> Diagram Alir Rancangan Penelitian. ....	35
<b>Gambar III.2</b> Flowchart Analisis Kebutuhan Sistem.....	37
<b>Gambar III.3</b> Diagram Blok Sistem. ....	40
<b>Gambar III.4</b> Flowchart Cara Kerja Sensor Max30100 pada <i>Oximetry</i> . ....	41
<b>Gambar III.5</b> Flowchart Cara Kerja NodeMCU V3 dan <i>Oximetry</i> .....	44
<b>Gambar III.6</b> Perangkat Lunak Arduino. ....	46
<b>Gambar III.7</b> Flowcart Sistem Keseluruhan Monitoring Kesehatan Jantung dan Kadar Oxygen. ....	46
<b>Gambar III.8</b> Hasil Pengujian Saturasi Oksigen SpO2.....	51
<b>Gambar IV.1</b> Keseluruhan Rangkaian Komponen.....	54
<b>Gambar IV.2</b> Rangkain Sensor Max30100 ke Arduino. ....	57
<b>Gambar IV.3</b> Program Pengujian Sensor MAX30100.....	57
<b>Gambar IV.4</b> Hasil baca sensor Max30100.....	57
<b>Gambar IV.5</b> Pengujian Keakuratan BPM & SPO2 pada sensor Max30100 (a) Posisi jari belum diletakkan pada sensor. (b) Setelah jari diletakkan pada sensor.....	59
<b>Gambar IV.6</b> Grafik Hasil Data pengujian Detak Jantung pada Max30100 dan Pulse Oximetry Persamaan Data.....	62
<b>Gambar IV.7</b> Grafik penyebab Error pada Alat Oximetry.....	71
<b>Gambar IV.8</b> Tampilan Aplikasi Blynk. ....	74

## DAFTAR TABLE

<b>Table II.1</b> Detak Jantung Pada Laki-laki .....	7
<b>Table II.2</b> Detak Jantung Pada Wanita/Perempuan .....	7
<b>Table II.3</b> Saturasi Oksigen Normal dan Tidak Normal .....	9
<b>Table II.4</b> Diagram Alir Sistem. ....	25
<b>Table II.5</b> Penelitian Terdahulu .....	27
<b>Table III.1</b> Perangkat Keras yang digunakan.....	37
<b>Table III.2</b> Perancangan dan Pembuatan Alat .....	39
<b>Table III.3</b> Pin Sensor Oximetry .....	42
<b>Table III.4</b> Tahapan Perancangan Sistem. ....	45
<b>Table III.5</b> Pengujian Pembacaan sensor Max30100 untuk detak jantung (BPM).....	48
<b>Table III.6</b> Pengujian sensor Max30100 saturasi oxygen dalam darah (SpO2). .	48
<b>Table III.7</b> Hasil analisa sensor MAX30100 untuk pembacaan data detak jantung .....	49
<b>Table III.8</b> Hasil analisa sensor MAX30100 data saturasi oksigen (SpO2). .....	49
<b>Table III.9</b> Pengujian Keakuratan alat detak jantung Nakes dan Max30100. ....	50
<b>Table III.10</b> Pengujian Keakuratan SpO2,Alat Nakes dan Max30100.....	50
<b>Table IV.1</b> Hasil perakitan alat jantung secara menyeluruh. ....	55
<b>Table IV.2</b> Pengujian BPM Sensor Max30100 dan Alat Pulse Oximetry. ....	60
<b>Table IV.3</b> Tabel Pengujian Oximetry Max30100 dan Alat Pulse Oximetry. ....	62
<b>Table IV.4</b> Grafik Hasil Data pengujian Akurasi Oksigen pada Max30100 dan Pulse Oximetry Persamaan Data SPO2 Max30100 dan Pulse Oximetry. ....	64
<b>Table IV.5</b> Selisih Sensor Max30100 dan Alat Pulse Oximetry.....	64
<b>Table IV.6</b> Hasil keseluruhan rata-rata pada alat. ....	65
<b>Table IV.7</b> Saturasi Oksigen dan Detak Jantung.....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> Surat Keterangan Siap Sidang Skripsi .....	79
<b>Lampiran B</b> Rekomendasi Sidang Skripsi .....	80
<b>Lampiran C</b> Lembar Persetujuan Ujian Skripsi .....	81
<b>Lampiran D</b> Surat Bebas Plagiat .....	82
<b>Lampiran E</b> Kartu Bimbingan .....	83
<b>Lampiran F</b> Daftar Riwayat Hidup .....	84
<b>Lampiran G</b> Source Code Keseluruhan Sensor dan Komponen .....	85