

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DENYUT JANTUNG DAN  
SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR MAX30100 DENGAN  
APLIKASI BLYNK BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**TUGAS AKHIR**

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar  
Sarjana Strata-I Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :**

**Kurnia Sany Darmawan**

**20200120107**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN JUDUL**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DENYUT JANTUNG DAN  
SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR MAX30100 DENGAN  
APLIKASI BLYNK BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar  
Sarjana Strata-I Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh :

**KURNIA SANY DARMAWAN**

**20200120107**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurnia Sany Darmawan  
NIM : 20200120107  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Penulis menutarakan sebenarnya tugas akhir yang saya rancang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DENYUT JANTUNG DAN SATURASI OKSIGEN MENGGUNAKAN SENSOR MAX30100 DENGAN APLIKASI BLYNK BERBASIS *INTERNET OF THINGS*” ialah prototype yang penulis rancang. Oleh karena itu, buat menjaga kerahasiaan, semua data yang dijalankan & terkait dengan skripsi penulis tak akan dibagikan. Dengan prosedur ini, pernyataan ini benar-benar dibuat.

Yogyakarta, 4 April 2024

Yang bersangkutan,



**Kurnia Sany Darmawan**

**20200120107**

## **MOTTO**

“Teruslah mengembangkan pengetahuan agar menjadi pemimpin di masa depan”

*(Catatan Penulis)*

“Gali ilmu dari awal hingga akhir hayat”

**(Hadis Nabi SAW)**

Bersama kesulitan, pasti ada kemudahan, maka setelah menyelesaikan satu urusan, lakukan dengan sepenuh hati urusan lain.

**(Q.S Al-Insyiroh 6-7)**

“Tak ada kejadian yang disengaja dan tak ada usaha yang percuma”

*(Tunengsih)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Penulis bersyukur terhadap Allah SWT, yang telah melimpahkan kesehatan, rahmat, serta petunjuk, akibatnya penulis di kasih peluang buat menuntaskan skripsi, selayaknya persyaratan yang harus dipenuhi buat meraih gelar kesarjanaan. Meskipun sulit mencapai kesempurnaan, penulis senang selesai menggapai puncak ini, pada ujungnya tugas akhir ini sanggup tuntas.

Skripsi atau Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang menciptakan seluruh sesuatu di dunia dan akhirat demikian juga menentukan penuntasan skripsi.
2. Bapak Ahmad Taslim dan Ibu Siti Umaroh sebagai orang tua saya, saya mengucapkan terima kasih atas doa dan dorongan yang tak pernah berhenti, pengorbanan, nasihat, dan cinta yang selalu diberikan sampai saat ini.
3. Kakakku Yusril Ihza Mahendra terima kasih atas dukungan yang telah melahirkan inspirasi dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Dosen pembimbing yang dengan tulus hati membantu tanpa mengharap imbalan.
5. Teman-Teman Teknik Elektro Angkatan 2020  
Semoga hasil tugas akhir ini mampu bermanfaat kepada kalian. Aamiin allahuma aamiin Yaa Rabb.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum. Wr. Wb*

Alhamdulillahrabillalamin, bersama limpahan rahmat Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Penyayang, penulis mengucapkan terima kasih atas nikmat-Nya berupa rezeki dan petunjuk-Nya. Dengan demikian, penulis berhasil menuntaskan skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Denyut Jantung Dan Saturasi Oksigen Menggunakan Sensor MAX30100 Dengan Aplikasi Blynk Berbasis *Internet of Things*”. Penulis juga menyampaikan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang menjadi tauladan umat Islam dalam menunaikan ajarannya.

Tugas akhir ini merupakan syarat buat meraih gelar kesarjanaan dan merupakan pertanggungjawaban penulis sebagai mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis memahami sebenarnya penyelarasan tugas akhir ini masih terlihat ketidaksempurnaanya. Oleh sebab itu penulis menginginkan masukan guna perbaikan dan kesempurnaan penulisan ini. Penulis juga bersyukur atas kerja keras, tanggung jawab, doa, bimbingan, dan dukungan yang dibagikan oleh berbagai orang sehingga tugas akhir ini tuntas.


Penulis ingin menutarakan rasa terima kasih yang tulus dan tak terhitung jumlahnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P., IPM., ASEAN.Eng., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., Ph.D., selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Toha Ardi Nugraha, S.T., M.Eng., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dan dukungan.
5. Seluruh dosen dan staff Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang dengan tulus telah berbagi pengetahuan yang sangat berarti.

6. Bapak Ahmad Taslim, Ibu Siti Umaroh, Yusril Ihza Mahendra, sebagai orang tua dan anggota keluarga, penulis merasa sangat bersyukur atas dukungan yang diberikan baik secara materi maupun non-materi, kasih sayang, semangat yang tak ternilai, dan doa-doanya yang terus-menerus dilanturkan dalam sujud terbaik.
7. Segala rekan-rekan dari Jurusan Teknik Elektro UMY yang telah memberikan banyak pengalaman dan kesan berharga selama perjalanan akademik penulis. Penulis mengerti bahwa tugas akhir ini masih belum mencapai tingkat kesempurnaan yang diinginkan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang konstruktif dari berbagai pihak. Semoga pembaca mendapatkan manfaat dari skripsi ini.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 4 April 2024

  
**Kurnia Sany Darmawan**  
**20200120107**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I .....	i
LEMBAR PENGESAHAN II.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1    Latar Belakang .....	15
1.2    Rumusan Masalah.....	17
1.3    Batasan Masalah.....	17
1.4    Tujuan Penelitian.....	18
1.5    Manfaat Penelitian.....	18
1.6    Sistematika Penulisan .....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1    Tinjauan Pustaka .....	20
2.2    Landasan Teori.....	23
2.2.1 Struktur Denyut Jantung.....	23
2.2.2 Saturasi Oksigen .....	24



2.2.3 ESP 8266 NodeMCU .....	25
2.2.4 Sensor MAX30100.....	26
2.2.5 Pulse Oximetry.....	28
2.2.6 OLED Display .....	29
2.2.7 Internet of Things.....	29
2.2.8 Aplikasi Blynk .....	30
2.2.9 Arduino IDE .....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Metode Penelitian .....	32
3.2 Instrumen Penelitian .....	34
3.3 Perancangan Perangkat .....	36
3.4 Pengambilan Data.....	38
3.5 Teknik Analisis Data .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Prototype Perangkat Keras (Hardware) .....	41
4.2 Prototype Perangkat Lunak (Software).....	44
4.3 Hasil Pengujian Alat Ukur Denyut Jantung dan Saturasi Oksigen Berbasis Iot .....	47
4.3.1 Pengujian Denyut Jantung dan Saturasi Oksigen Menggunakan Sensor MAX30100 dan Pulse Oximeter .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>72</b>
5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>77</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pin NodeMCU .....	25
Gambar 2.2 Sensor MAX30100 .....	27
Gambar 2.3 Penggunaan Sensor MAX30100.....	27
Gambar 2.4 Pulse Oximetry .....	28
Gambar 2.5 OLED Display .....	29
Gambar 2.6 Blynk Server .....	30
Gambar 2.7 Tampilan software Arduino IDE .....	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Peta Lokasi UPT Puskesmas Ngembal Kulon, Kudus .....	35
Gambar 3.3 Diagram Rancangan Perangkat.....	36
Gambar 3.4 Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	37
Gambar 3.5 Pembacaan Sensor MAX30100 .....	37
Gambar 3.6 Desain Widget dari Aplikasi Blynk .....	38
Gambar 4.1 Skema Alat Ukur Denyut Jantung dan Saturasi Oksigen .....	42
Gambar 4.2 Menu Library Manager pada Arduino IDE .....	44
Gambar 4.3 Tampilan Program Arduino IDE .....	45
Gambar 4.4 Tampilan output di serial monitor Arduino IDE.....	45
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Pembacaan Aplikasi Blynk .....	46
Gambar 4.6 Grafik Pengukuran Ibu Jari Kanan.....	50
Gambar 4.7 Grafik Pengukuran Jari Telunjuk Kanan .....	52
Gambar 4.8 Grafik Pengukuran Jari Tengah Kanan .....	54
Gambar 4.9 Grafik Pengukuran Jari Manis Kanan .....	56
Gambar 4.10 Grafik Pengukuran Jari Kelingking Kanan.....	58
Gambar 4.11 Grafik Pengukuran Ibu Jari Kiri.....	60
Gambar 4.12 Grafik Pengukuran Jari Telunjuk Kiri .....	62
Gambar 4.13 Grafik Pengukuran Jari Tengah Kiri .....	64
Gambar 4.14 Grafik Pengukuran Jari Manis Kiri .....	66
Gambar 4.15 Grafik Pengukuran Jari Kelingking Kiri .....	68
Gambar 4.16 Grafik Pengukuran Seluruh Responden .....	70
Gambar 4.17 Grafik Hubungan Usia Terhadap BPM dan SPO2.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi denyut jantung normal berdasarkan umur .....	23
Tabel 4.1 Menunjukkan Hasil Pengukuran Ibu Jari Kanan .....	49
Tabel 4.2 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Telunjuk Kanan .....	51
Tabel 4.3 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Tengah Kanan.....	53
Tabel 4.4 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Manis Kanan .....	55
Tabel 4.5 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Kelingking Kanan .....	57
Tabel 4.6 Menunjukkan Hasil Pengukuran Ibu Jari Kiri.....	59
Tabel 4.7 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Telunjuk Kiri .....	61
Tabel 4.8 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Tengah Kanan.....	63
Tabel 4.9 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Manis Kiri .....	65
Tabel 4.10 Menunjukkan Hasil Pengukuran Jari Kelingking Kiri.....	67
Tabel 4.11 Menunjukkan Hasil Pengukuran Seluruh Percobaan.....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	77
Lampiran 2 .....	78
Lampiran 3 .....	79
Lampiran 4 .....	80
Lampiran 5 .....	81
Lampiran 6 .....	82
Lampiran 7 .....	83
Lampiran 8 .....	84
Lampiran 9 .....	89