

**PENGEMBANGAN WEB MONITORING  
*PHOTOPLETHYSMOGRAPHY* DENGAN SENSOR MAX30102**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1



Disusun oleh :

**EGY PUTRA PRADITYA**

**20200140090**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2023/2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Egy Putra Praditya

NIM : 20200140090

Program Studi : Tekonologi Informasi

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN WEB MONITORING  
*PHOTOPLETHYSMOGRAHPY DENGAN SESOR MAX30102*

Menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya tulis saya sendiri, dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dalam karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan didalam penulisan dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir dari skripsi ini.

Jika dikemudian hari diduga kuat terbukti merupakan duplikasi, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar dari skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat sebagai bentuk tanggung jawab untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan

  
Egy Putra Praditya

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Shubahanahu Wata'ala Yang Maha Indah dengan segala keindahan-Nya, zat yang Maha Pengasih dengan segala kasih sayang-Nya, yang terlepas dari segala sifat lemah semua makhluk-Nya. Alhamdulillah berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menjalankan Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan Web Monitoring *Photoplethysmography* Dengan Sensor MAX30102”. Shalawat serta salam tak lupa kita sampaikan pada suri tauladan dan junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga dapat merancang laporan tugas akhir dengan lancar.
2. Kedua Orang tua yang memberikan motivasi, dukungan, hingga doa dan hal lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
3. Kedua tante dan seorang kakak laki-laki saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam pengerjaan Tugas Akhir.
4. Prof. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto. M.P., IPM., ASEAN.Eng. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Dr. Reza Giga Isnanda, S.T., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Cahya Damarjati, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing 1 yang selalu mengajarkan, memberikan pendapat, dan menyemangati saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing 2 yang selalu mengajarkan, memberikan pendapat, dan menyemangati saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Winny Setyonugroho. S.Ked.,MT.,Ph.D. selaku dosen penguji yang telah mengarahkan, memberikan pendapat, dan memotivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman saya M. Risqi Nurrohman,yang selama ini membantu dalam menyelesaikan skripsi ini
11. Teman-teman penulis yang telah memberikan rasa kekeluargaan yang sangat luar biasa.
12. Dan semua pihak yang telah membantu penyusun dalam pembuatan Tugas Akhir maupun dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini. Dalam penyusunan laporan ini, penulis sangat menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih begitu jauh dari kesempurnaan. Karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberi wawasan bagi penulis.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I.....	i
HALAMAN PENGESAHAN II .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
INTISARI.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan .....	4
1.5. Manfaat .....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. Jantung .....	9
2.2.2. MySQL .....	10
2.2.3. <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	10

2.2.4.	<i>Photoplethysmography (PPG)</i> .....	11
2.2.5.	Sensor MAX30102 .....	13
2.2.6.	ESP32.....	14
2.2.7.	<i>Visual Studio Code</i> .....	15
2.2.8.	Laragon .....	16
BAB III. METODE .....		17
1.1.	Perancangan .....	19
1.1.1.	Blok Diagram Sistem.....	19
1.1.2.	Diagram Alir .....	20
1.1.1.	Use Case Diagram.....	21
1.1.1.	Antar Muka .....	22
1.1.2.	Perancangan Desain Hardware .....	25
1.2.	Alat dan Bahan Tugas akhir.....	26
1.2.1.	Alat Tugas akhir.....	26
1.2.2.	Bahan Tugas akhir .....	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1.	Implementasi Perancangan <i>Hardware</i> .....	27
4.2.	Implmentasi Perancangan <i>Software</i> .....	28
4.2.1.	Interface Tampilan Home .....	29
4.2.2.	Interface Tampilan View Data.....	30
4.2.3.	Interface Halaman view graph .....	31
4.3.	Pengujian Fungsional.....	32
4.3.1.	Pengujian Aplikasi Web .....	32
4.3.2.	Pengujian Sensor MAX30102 .....	35
4.4.	Peluang Mendapat Sinyal PPG yang Baik.....	37

4.5.1.	Pengujian dengan LED di depan <i>Detector</i> .....	37
4.5.2.	Pengujian dengan LED berada di belakang <i>detector</i> .....	39
4.5.3.	Pengujian dengan LED dan detector bersebelahan.....	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN .....		53

## DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Spesifikasi Alat.....	27
Table 4. 2 Pengujian <i>Black-box</i> .....	32
Table 4. 3 Pengujian Sensor MAX30102.....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Sinyal <i>Photoplethysmography</i> .....	12
Gambar 2. 2 Mode Konfigurasi PPG (a) mode transmisi (b) mode reflektan.....	13
Gambar 2. 3 Modul Sensor MAX30102	
Gambar 2. 4 Mode Konfigurasi PPG (a) mode transmisi (b) mode reflektan.....	13
Gambar 2. 5 Modul Sensor MAX30102 .....	14
Gambar 2. 6 ESP32	
Gambar 2. 7 Modul Sensor MAX30102.....	14
Gambar 2. 8 ESP32 .....	15
Gambar 3. 1 Metode Agile .....	17
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	19
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	20
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i> .....	21
Gambar 3. 4 Halaman Monitoring Data .....	22
Gambar 3. 5 Tampilan Data yang Tersimpan di Database.....	23
Gambar 3. 6 Rancangan Tampilan Grafik.....	24
Gambar 3. 5 Konfigurasi Sensor .....	25
Gambar 4. 1 Instalasi Sensor MAX30102 dan ESP32 .....	28
Gambar 4. 2 Tampilan Monitoring Data Sensor .....	29
Gambar 4. 3 Tampilan Data yang Tersimpan di Database.....	30
Gambar 4. 4 Tampilan Data sinyal IR Dalam Bentuk Grafik .....	31
Gambar 4. 5 Tampilan Sinyal yang Dipotong.....	31
Gambar 4. 6 Letak LED berada di depan <i>Detector</i> .....	37
Gambar 4. 7 Pengujian Letak LED berada di depan <i>Detector</i> pertama .....	38
Gambar 4. 8 Pengujian Letak LED berada di depan <i>Detector</i> Kedua.....	38
Gambar 4. 9 Pengujian Letak LED berada di depan <i>Detector</i> Ketiga .....	39
Gambar 4. 10 Letak <i>Detector</i> Berada di depan LED.....	39
Gambar 4. 11 Pengujian Letak <i>Detector</i> Berada di depan LED Pertama .....	40
Gambar 4. 12 Pengujian Letak <i>Detector</i> Berada di depan LED Kedua .....	40
Gambar 4. 13 Pengujian Letak <i>Detector</i> Berada di depan LED Pertama .....	41

Gambar 4. 14 Pengujian Letak Detector Berada di depan LED Ketiga.....	41
Gambar 4. 15 Letak <i>Detector</i> dan LED Bersebelahan .....	42
Gambar 4. 16 Pengujian <i>Detector</i> Bersebelahan dengan LED .....	43
Gambar 4. 17 Pengujian <i>Detector</i> Bersebelahan dengan LED Kedua.....	43
Gambar 4. 18 Pengujian <i>Detector</i> Bersebelahan dengan LED Ketiga.....	44
Gambar 4. 19 Hasil sinyal PPG yang di visualisasikan.....	45
Gambar 4. 20 Pola Sinyal dari Referensi .....	45