

**DETEKTOR KOLESTEROL MENGGUNAKAN  
METODE NON-INVASIVE BERBASIS  
INTERNET OF THINGS**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:**

**FENNY AYU ARIYANTI**

**20203010013**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

**DETEKTOR KOLESTEROL MENGGUNAKAN METODE  
NON-INVASIVE BERBASIS INTERNET OF THINGS  
TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli  
Madya (A.Md.)

Program Studi Teknologi Elektro-medis



**Oleh:**

**FENNY AYU ARIYANTI**

**20203010013**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 Oktober 2023



*Fenny Ayu Ariyanti*  
Fenny Ayu Ariyanti

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Detektor Kolesterol Menggunakan Metode *Non-Invasive* Berbasis *Internet Of Things*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Dalam melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Diri saya sendiri yang sudah kuat dan yakin dalam menjalani pendidikan kuliah di Teknologi Elektro-Medis sehingga masih bisa bernafas sampai detik ini.
3. Kepada orang tua dan saudara yang telah membantu dan memberikan do'a, perhatian dan dukungan serta fasilitas dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E, M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
5. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
6. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Mas Ahmad Syaifudin, S.T. sebagai dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
7. Para Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

8. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tidak pernah lelah memberikan ilmu, masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
9. Teman-teman Teknologi Elektro-Medis angkatan 2020 yang telah memberikan bantuan berupa dukungan, diskusi, kerja sama dan perjuangan yang tidak semudah saya bayangkan.

Penulis menyadari bahwasanya Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memebeerikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri, aamiin.

Yogyakarta, 3 Oktober 2023

  
Fenny Ayu Ariyanti

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“I am not Alone because, Allah always with me ”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK:

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orangtua dan Adik Saya
- Pembimbing saya Bapak Wisnu Kartikan dan Mas Ahmad Syaifudin
  - Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
  - Teman saya

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3
1.3    Batasan Masalah .....	4
1.4    Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1    Tujuan Umum .....	4
1.4.2    Tujuan Khusus .....	4
1.5    Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1    Penelitian Terdahulu .....	6
2.2    Landasan Teori.....	10
2.2.1    Kolesterol.....	10
2.2.2    Pengukuran Kolesterol.....	12
2.2.3 <i>Photoplethysmography Signal (PPG Signal)</i> .....	13
2.2.4    Sensor CSL024B.....	13
2.2.5    WeMos D1 R1 .....	14
2.2.6    Modul <i>Power Bank</i> 18650 .....	15
2.2.7    LCD Nextion TFT.....	16
2.2.8    Blynk.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	19
3.1    Blok Diagram Sistem .....	19

3.2	Flowchart .....	20
3.3	Diagram Mekanis .....	21
3.4	Alat dan Bahan .....	22
3.4.1	Alat .....	22
3.4.2	Bahan .....	23
3.5	Rancangan Alat .....	24
3.6	Perancangan Perangkat Keras .....	25
3.7	Perancangan Perangkat Lunak .....	28
3.8	Teknik Analisis Data .....	35
3.9	Metode Pengujian Alat .....	36
3.9.1	Pengujian Kadar Kolesterol .....	37
3.9.2	Pengujian Aplikasi Android .....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		38
4.1	Spesifikasi Alat .....	38
4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP) Alat Pemantau Kadar Kolesterol .....	38
4.3	Sistem Pengujian dan Hasil Pengukuran .....	39
4.3.1	Sistem Pengujian .....	39
4.3.2	Hasil Pengukuran Tegangan Alat .....	41
4.3.3	Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol .....	42
4.3.4	Hasil Pengujian Aplikasi Android .....	45
BAB V KESIMPULAN .....		48
5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....		50
LAMPIRAN .....		52
1.	Perhitungan Rata-Rata Pada Modul TA .....	52
2.	Perhitungan Rata-Rata Pada Alat Pembanding .....	54
3.	Perhitungan Simpangan .....	56
4.	Perhitungan <i>Error</i> .....	58
5.	Dokumentasi Pengambilan Data .....	61
6.	Program Keseluruhan .....	63



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor PPG .....	13
Gambar 2. 2 Sensor CSL 024B.....	14
Gambar 2. 3 Wemos D1 R1 .....	15
Gambar 2. 4 Modul Power Bank .....	16
Gambar 2. 5 Nextion TFT.....	17
Gambar 2. 6 Topologi Blynk .....	18
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem .....	19
Gambar 3. 2 Diagram Alir Cara Kerja.....	20
Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Alat .....	22
Gambar 3. 4 Rangkaian Band Pass Filter .....	25
Gambar 3. 5 Rangkaian LCD Nextion.....	26
Gambar 3. 6 Rangkaian Supply Baterai.....	27
Gambar 3. 7 Rangkaian Keseluruhan .....	27
Gambar 3. 8 Tampilan Blynk.....	31
Gambar 3. 9 Tampilan LCD Nextion.....	32
Gambar 4. 1 Grafik ADC dengan Kolesterol.....	41
Gambar 4. 2 Grafik Kadar Kolesterol.....	44
Gambar 4. 3 Hasil Pengiriman Data Kolesterol Kategori Normal.....	46
Gambar 4. 4 Hasil Pengiriman Data Kolesterol Kategori Batas Tinggi .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....	9
Tabel 2. 2 Kadar Kolesterol Total.....	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Wemos D1 R1 .....	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi Modul Power Bank 18650.....	16
Tabel 2. 5 Fungsi Kaki LCD Nextion .....	17
Tabel 3.1 Alat.....	22
Tabel 3.2 Bahan .....	23
Tabel 4. 1 Pengukuran antara ADC alat dengan Kolesterol Nessco Multicheck.....	39
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Tegangan Alat .....	42
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol.....	43
Tabel 4. 4 Pengukuran Kolesterol pada tangan kanan dan kiri .....	45
Tabel 4. 5 Pengujian Aplikasi Android.....	46