

**PROPOTIPE ALAT DAN APLIKASI PEMANTAU TEKANAN
DARAH DENGAN FITUR PENYIMPANAN DATA DI CLOUD
DATABASE**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

MUHAMMAD FAUZI DHIYAA ULHAQ

20213010099

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

**PROPOTIPE ALAT DAN APLIKASI PEMANTAU TEKANAN
DARAH DENGAN FITUR PENYIMPANAN DATA DI CLOUD
DATABASE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) Program
Studi D3 Teknologi Elektro-medis



Disusun Oleh:

MUHAMMAD FAUZI DHIYAA ULHAQ

20213010099

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

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 atau 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, 01 Oktober 2024

Yang Menyatakan



M. Fauzi Dhiyaa Ulhaq

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Propotipe Alat dan Aplikasi Pemantau Tekanan Darah dengan Fitur Penyimpanan di Cloud Database”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran, yaitu keislaman, dan menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu seperti sekarang ini.

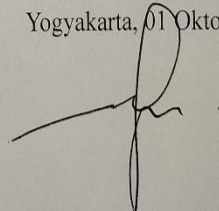
Dalam melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis agar selalu bersemangat dalam menuntut ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Bapak Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing Satu, dan Aidatul Fitriyah, S.ST., selaku dosen pembimbing dua, yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

5. Para Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Laboran Laboratorium dan Karyawan Karyawati Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Dan teman-teman seperjuangan.

Semua saran, kritik, dan masukan yang bermanfaat sangat diharapkan karena penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, semoga pembaca dan penulis sendiri mendapatkan manfaat dan wawasan tambahan dari tulisan ini.

Yogyakarta, 01 Oktober 2024



M. Fauzi Dhiyaa Ulhaq

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jadikanlah Akhirat di Hatimu, Dunia di Tanganmu, dan Kematian di Matamu”

-Imam Syafi’i

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK:

1. Allah SWT
2. Nabi Muhammad SAW
3. Alm. Buya, dan Umi
4. Saudara Kandung, Sepupu, kakak dan adik-adik keponakan, Tante dan Om dari pihak Alm. Buya, Pakdhe dan Budhe dari pihak Umi
5. Ir. Sigit Widadi, S.Kom. M.Kom., dan Aidatul Fitriyah, S.ST.
6. Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
7. Teman-teman saya seperjuangan
8. Muhammad Fauzi Dhiyaa Ulhaq

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Penelitian Terdahulu.....	3
2.2. Landasan Teori	4
2.2.1. Peredaran Darah Manusia	4
2.2.2. Komponen Utama Peredaran Darah.....	6
2.2.3. Tekanan Darah	7

2.2.4.	Pengukuran Tekanan Darah	9
2.2.5.	Teknologi Sensor untuk Pengukuran Tekanan Darah	11
2.2.6.	Pemrosesan Sinyal dan Algoritma Pengukuran Tekanan Darah	14
2.2.7.	Internet of Things (IoT)	16
2.2.8.	Thingspeak	16
BAB III		18
METODE PENELITIAN		18
3.1.	Blok Diagram	18
3.2.	Rancangan Algoritma	19
3.2.1.	Pengambilan Data	19
3.2.2.	Pemrosesan Data	19
3.2.3.	Penyajian Informasi	20
3.3.	Diagram Alir.....	20
3.4.	Diagram Mekanik.....	22
3.5.	Alat dan Bahan.....	23
3.5.1.	Alat.....	23
3.5.2.	Bahan.....	23
3.6.	Komponen.....	24
3.6.1.	Sensor MPX5700AP	24
3.6.2.	Motor Air Pump	25
3.6.3.	Solenoid Valve	25
3.6.4.	LCD Karakter I2C 16x2.....	26
3.6.5.	Arduino Nano.....	27
3.6.6.	Wemos D1 Mini	29
3.7.	Rancangan Skematik Alat	30

3.7.1.	Rangkaian Keseluruhan	30
3.7.2.	Rangkaian Battery	31
3.7.3.	Rangkaian Driver	32
3.7.4.	Rangkaian MPX5700AP	32
3.7.5.	Rangkaian LCD karakter I2C.....	33
3.7.6.	Rangkaian Wemos D1 mini.....	34
3.8.	Rancangan Perangkat Lunak.....	34
3.8.1.	Program Pengenalan.....	34
3.8.2.	Program Tekanan.....	36
3.8.3.	Program Sistolik dan Diastolik	37
3.8.4.	Program Pengiriman Data ke Wemos D1 mini	39
3.8.5.	Program Pengiriman Data dari Wemos ke Thingspeak.....	39
3.9.	Analisis Statistik Data	40
3.9.1.	Rata-Rata Pengukuran.....	41
3.9.2.	Nilai kesalahan/Error	41
3.9.3.	Nilai Presentase Error	41
3.9.4.	Nilai Presentase Keakurasian.....	42
3.10.	Metode Pengumpulan Data	42
3.10.1.	Pengujian Data Sistol pada Alat.....	43
3.10.2.	Pengujian Data Diastol pada Alat	44
3.10.3.	Pengujian Data Sistol/Diastol pada Aplikasi Thingspeak	45
BAB IV	47
HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1.	Spesifikasi Alat	47
4.2.	Standar Operasional Prosedur (SOP).....	48

4.2.1. Langkah Persiapan Alat.....	48
4.2.2. Pengoperasian Alat.....	48
4.3. Hasil Pengujian	49
4.3.1. Pengujian Pengukuran Sistol pada Alat	49
4.3.2. Pengujian Pengukuran Diastol Pada Alat.....	51
4.3.3. Pengujian Pengukuran Sistol/Diastol pada Aplikasi Thingspeak	54
4.3.4. Pengujian Waktu	60
BAB V.....	61
KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran.....	61
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Peredaran Darah Sistemik	5
Gambar 2. 2. Peredaran Darah Pulmonal	6
Gambar 2. 3. Jantung	7
Gambar 2. 4. Pengukuran Tekanan Darah Invasif	10
Gambar 2. 5. Pengukuran Tekanan Darah non Invasif	10
Gambar 2. 6. Sinyal Osilometri dalam Pengukuran Darah	11
Gambar 2. 7. Ilustrasi Sensor PPG dalam Pengukuran Tekanan Darah.....	12
Gambar 2. 8. Internet of Things	16
Gambar 2. 9. Sistem Kerja Thingspeak	17
Gambar 3. 1. Blok Diagram Alat	18
Gambar 3. 2. Flowcart Alat	21
Gambar 3. 3. Diagram Mekanik Alat	22
Gambar 3. 4. MPX5700AP	25
Gambar 3. 5. Motor Air Pump	25
Gambar 3. 6. Solenoid Valve.....	26
Gambar 3. 7. LCD Karakter 16x2	27
Gambar 3. 8. Arduino Nano	28
Gambar 3. 9. Wemos D1 Mini	30
Gambar 3. 10. Rangkaian Keseluruhan Alat.....	31
Gambar 3. 11. Rangkaian Step Down	31
Gambar 3. 12. Rangkaian Driver	32
Gambar 3. 13. Rangkaian MPX5700AP	33
Gambar 3. 14. Rangkaian LCD karakter I2C.....	33
Gambar 3. 15. Rangkaian Wemos D1 mini.....	34
Gambar 4. 1. Proptipe Pemantau Tekanan Darah Otomatis.....	47
Gambar 4. 2. Pengujian Pengukuran Alat	50
Gambar 4. 3. Pengujian Pengukuran Alat	52
Gambar 4. 4. Hasil Pengukuran pada Aplikasi Thingspeak.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tekanan Darah Manusia Normal.....	9
Tabel 3. 1. Spesifikasi Wemos D1 Mini.....	30
Tabel 3. 2. Tabel Pengambilan Data Sistol pada Alat	43
Tabel 3. 3. Tabel Pengambilan Data Diastol pada Alat.....	44
Tabel 3. 4. Tabel Pengambilan Data Sistol/Diastol pada Thingspeak.....	45
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Pengukuran Data Sistol pada Alat	49
Tabel 4. 2. Pengujian Pengukuran Data Diastol pada Alat	51
Tabel 4. 3. Pengujian Pengukuran Sistol pada Aplikasi Thingspeak	54
Tabel 4. 4 Pengujian Pengukuran Diastol pada Aplikasi Thingspeak.....	55
Tabel 4. 5. Pengujian Waktu.....	60