

LAPORAN TUGAS AKHIR
“DIGITAL PRESSURE METER”



Oleh :

YULIANTRI SELVI ANUGRAHNI

NIM P27838017034

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
SURABAYA

2021

LAPORAN TUGAS AKHIR

“DIGITAL PRESSURE METER”

**Karya Tulis Ilmiah adalah Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknik
Elektromedik Jurusan Teknik Elektromedik Politeknik
Kesehatan Kemenkes Surabaya**

Oleh :

YULIANTRI SELVI ANUGRAHNI

P27838017034

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
SURABAYA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

DIGITAL PRESSURE METER

**Tugas Akhir Ini Adalah Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknik
Elektromedik Jurusan Teknik Elektromedik Politeknik
Kesehatan Kemenkes Surabaya**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Lamidi, S.ST, MT


Hj. Endang Dian S, ST, MT

NIP. 197604082006041010

NIP. 197607271998032001

Mengetahui,

Jurusan Teknik Elektromedik

Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Ketua,


Hj. Andjar Pudji, ST, MT

NIP. 196505171989032001

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI PRAKTEK

DIGITAL PRESSURE METER

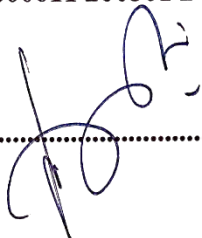
**Telah Diuji dan Disahkan Sebagai Persyaratan Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik
Elektromedik pada Bulan Juni Tahun 2021
Mengesahkan :**

1. Ketua Penguji

Nama : Dyah Titisari, ST, M.Eng

NIP : 19800611 200501 2 004

Tanda Tangan :

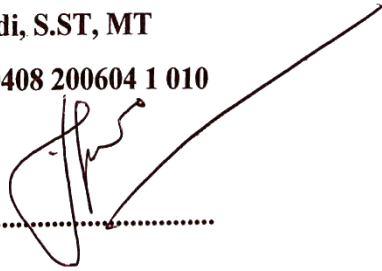


2. Anggota Penguji 1

Nama : Lamidi, S.ST, MT

NIP : 19760408 200604 1 010

Tanda Tangan :



3. Anggota Penguji 2

**Nama : Hj. Endang Dian Setioningsih,
ST, MT**

NIP : 19760727 199803 2 001

Tanda Tangan :

4. Anggota Penguji 3

**Nama : Dr. I Dewa Gede Hari Wisana,
ST, MT**

NIM : 19750402 199903 1 002

Tanda Tangan :

5. Anggota Penguji 4

Nama : Dr. Triwiyanto, S.Si, MT

NIP : 19730502 200312 1 002

Tanda Tangan :

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“DIGITAL PRESSURE METER”**. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan penulis kesehatan, rezeki kepada kedua orang tua sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
2. Kepada kedua orang tua dan keluarga saya yang telah mendukung, memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Bapak Lamidi, S.ST, MT selaku dosen pembimbing I yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
4. Ibu Hj. Endang Dian Setioningsih, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah dengan penuh

kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

5. Bapak Sumber, S.ST, MT selaku dosen pembimbing akademik yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
6. Para Dosen Progam Studi D-3 dan D-4 Teknik Elektromedik yang telah memberikan bekal kepada penulis.
7. Seluruh staf Para Dosen Teknik Elektromedik yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
8. CV. Bartec dan RSUD Ibnu Sina yang telah memberikan bekal yang sangat bermanfaat kepada penulis.
9. Terimakasih untuk teman-teman DPM (Septian, Sandika, Sigit, Rifqi/Kiki, Aisyah) yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Terimakasih untuk teman-teman EM-23 dan EM-24 juga EMT-05 yang telah mendukung dan sangat membantu dalam mengerjakan tugas akhir ini.
11. Terimakasih untuk Team Hai Manusia (Nabila, Laskha, Nasucha, Karina, Amalia), Farisa dan

Denis yang telah menemani saya 2 tahun terakhir di Teknik Elektromedik dan banyak memberi bantuan kepada saya selama ini di Teknik Elektromedik.

12. Terima kasih buat Fuad, Reza, Ica, Ketut yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Untuk teman saya Said Muhammad Fadhil dan Yuda Aldeika yang mendukung dan memberi semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yaang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Surabaya, Mei 2021

Yuliantri Selvi Anugrahni

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5

BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Tekanan Darah	7
2.2.2 Sphygmomanometer	8
2.2.3 Sensor MPX5050GP	10
2.2.4 Arduino NANO	11
2.2.5 LCD Karakter	13
2.2.6 SD Card	14
2.3 Pembahasan Rangkaian	15
2.3.1 Sensor MPX5050GP	15
2.3.2 LCD Karakter 16x4	16
2.3.3 Difference Amplifier	17
2.3.4 SD Card	18
2.3.5 Rangkaian Keseluruhan	18
2.4 Pembahasan Kinerja Sistem Keseluruhan	19
BAB III	21
METODOLOGI	21
3.1 Diagram Blok Sistem	21
3.2 Diagram Alir Proses/Program	22
3.3 Diagram Mekanisme Sistem	23
3.4 Alat dan Bahan	24

3.4.1 Alat	24
3.4.2 Bahan	25
3.5 Desain Penelitian	25
3.6 Variabel Penelitian	26
3.6.1 Variabel Bebas	26
3.6.2 Variabel Tergantung	26
3.6.3 Variabel Terkendali	26
3.7 Definisi Operasional Variabel	26
3.8 Teknik Analisis Data	28
3.9 Urutan Kegiatan	29
3.10 Tempat dan Jadwal Penelitian	30
3.10.1 Tempat Penelitian	30
3.10.2 Jadwal Penelitian	31
BAB IV	32
HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS	32
4.1 Hasil Pembuatan Modul	32
4.2 Hasil Pengukuran pada Alat Rigel	34
4.2.1 Grafik Pengukuran Tekanan 50 mmHg	36
4.2.2 Grafik Pengukuran Tekanan 100 mmHg	37
4.2.3 Grafik Pengukuran Tekanan 150 mmHg	38
4.2.4 Grafik Pengukuran Tekanan 200 mmHg	40
4.2.5 Grafik Pengukuran Tekanan 250 mmHg	41
4.3 Hasil Pengukuran pada Tensimeter	43

4.3.1 Grafik Pengukuran Tekanan 50 mmHg	45
4.3.2 Grafik Pengukuran Tekanan 100 mmHg	46
4.3.3 Grafik Pengukuran Tekanan 150 mmHg	47
4.3.4 Grafik Pengukuran Tekanan 200 mmHg	49
4.3.5 Grafik Pengukuran Tekanan 250 mmHg	50
4.4 Pengukuran Output Sensor MPX5050GP	52
4.5 Pengukuran Tes Kebocoran	52
BAB V	54
PEMBAHASAN	54
5.1 Pembahasan Hasil Pengukuran	54
5.1.1 Hasil Pengukuran Menggunakan Rigel	54
5.1.2 Hasil Pengukuran Menggunakan Tensimeter	54
5.2 Pembahasan Program	55
5.2.1 Listing Program Sensor	55
5.2.2 Listing Program Penyimpanan Data	55
5.2.3 Listing Program untuk Penampilan pada Display	58
5.2.4 Listing Program Kalibrasi dan Uji kebocoran	59
5.2.5 Listing Program Timer	62
5.3 Pembahasan Hasil Tes Kebocoran	63
BAB VI	65

PENUTUP	65
6.1 Kesimpulan	65
6.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

2.1 Sphygmomanometer Air Raksa (A), Aneroid (B), dan Digital (C)	9
2.2 Sensor MPX5050GP	10
2.3 Bentuk Fisik Arduino	11
2.4 LCD karakter 16x4	13
2.5 SD Card	15
2.6 Rangkaian Sensor	16
2.7 Rangkaian LCD	16
2.8 Differensial	17
2.9 Rangkaian SD Card	18
2.10 Rangkaian Keseluruhan	19
2.11 Rangkaian Sistem Keseluruhan	20
3.2 Diagram Alir Proses	22
3.3 Diagram Mekanis	24
4.1 Hasil Pembuatan Modul Tampak Depan (A), Depan Bawah (B), Kanan (C), dan Kiri (D)	32
4.2 Pengukuran pada Alat Rigel	34
4.3 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 50 mmHg Naik	36
4.4 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 50 mmHg Turun	36

4.5 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 100 mmHg Naik	37
4.6 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 100 mmHg Turun	38
4.7 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 150 mmHg Naik	39
4.8 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 150 mmHg Turun	39
Error! Bookmark not defined.	
4.9 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 200 mmHg Naik	40
4.10 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 200 mmHg Turun	40
4.11 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 250 mmHg Naik	41
4.12 Grafik Pengukuran Rigel Tekanan 250 mmHg Turun	42
Error! Bookmark not defined.	
4.13 Pengukuran pada Tensimeter	43
4.14 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 50 mmHg Naik	45
4.15 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 50 mmHg Turun	45
4.16 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 100 mmHg Naik	46
Error! Bookmark not defined.	

4.17 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 100 mmHg Turun	47
4.18 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 150 mmHg Naik	48
4.19 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 150 mmHg Turun	48
4.20 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 200 mmHg Naik	49
4.21 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 200 mmHg Turun	50
4.22 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 250 mmHg Naik	51
4.23 Grafik Pengukuran Tensimeter Tekanan 250 mmHg Turun	51
5.1 Tampilan Display Saat Penyimpanan data	56
5.2 Tampilan pada PC / Laptop	57
5.3 Hasil Penyimpanan Data berupa Notepad	58
5.4 Tampilan Pemilihan Mode	58
5.5 Tampilan pada Display saat mode Kalibrasi (a) dan Uji Kebocoran (b)	60
5.6 Tampilan Hasil Uji Kebocoran	62

DAFTAR TABEL

2.1 Konfigurasi pin LCD Karakter	14
3.1 Definisi Operasional Variabel	26
3.2 Jadwal Penelitian	31
4.1 Pengukuran pada Alat Pembanding	34
4.2 Pengukuran pada Tensimeter Air Raksa	43
4.3 Pengukuran Output Sensor	52

