

**RANCANG BANGUN NEGATIVE PRESSURE
WOUND THERAPY DILENGKAPI DENGAN
SAFETY CAIRAN CANISTER**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

WARDATUL CHAMRO' TOWAVIA

20203010096

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

**RANCANG BANGUN NEGATIVE PRESSURE
WOUND THERAPHY DILENGKAPI DENGAN
SAFETY CAIRAN CANISTER**

TUGAS AKHIR

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



Oleh

WARDATUL CHAMRO' TOWAVIA

20203010096

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 keserjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Wardatul Chamro' Towavia

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPHY DILENGKAPI DENGAN SAFETY CAIRAN CANISTER”. 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.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan 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 dan 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.
3. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu,

dan Bapak Ir. Susilo Ari Wibowo, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing Kedua, yangtelah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbinganterbaik kepada penulis.

4. Para Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekalilmu kepada penulis.
5. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
6. Para Staff dan Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak telah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

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 memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri, Aamiin.

Yogyakarta,17 Agustus 2023



Wardatul Chamro' Towavia

MOTTO DAN PERSEMBAHAN
“lahaula walaquwata illabillah hil aliyil adzim”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orangtua dan Adek saya
- Pembimbing saya Bapak Wisnu Kartika dan Pak Susilo Ari Wibowo
- Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
- Teman saya

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Bagi penulis	3
1.5.2 Bagi masyarakat.....	3
1.5.3 Bagi Pendidikan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan teori.....	7
2.2.1 Pengertian Diabetes Melitus	7
2.2.2 Luka.....	8
2.2.3 Ulkus Diabetikum.....	8
2.2.4 Negative Pressure Wound Theraphy (NPWT)	9
2.2.5 Mekanisme kerja	9
2.2.6 Indikasi dan Kontraindikasi.....	10
2.2.7 Efek Samping	10

2.2.8 Arduino Nano	11
2.2.10 Sensor tekanan MPXV6115V	12
2.2.12 Canister	13
2.2.13 Foam Dressing	13
2.2.14 Water Flow Sensor	13
2.2.15 Driver Motor DC.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Diagram blok fungsi	15
3.2 Diagram Alir.....	17
3.3 Diagram Mekanis	18
3.4 Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.4.1 Alat.....	18
3.4.2 Bahan	19
3.5 Perancangan Perangkat Keras	19
3.5.1 Blok Rangkaian Arduino Nano.....	20
3.5.2 Blok Rangkaian Tombol	21
3.5.3. Blok Rangkaian Sensor	21
3.5.4 Blok Rangkaian <i>Driver</i> Motor	22
3.5.5 Blok Rangkaian <i>Water Level</i> Sensor dan <i>Buzzer</i>	23
3.5.6 Rangkaian Display	23
3.6 Perancangan Perangkat Lunak	24
3.6.1 Listing Program Variabel.....	25
3.6.1 Listing program pembacaan sensor tekanan	26
3.6.2 Listing Program Tekanan.....	27
3.7 Analisis Statiska Data.....	29
3.7.1 Rata-Rata	29
3.7.2 Simpangan	29
3.7.3 Presentase <i>error</i>	29
3.7.4 Standard deviasi	30
3.7.5 Ketidakpastian (UA)	30

3.8 Metode Pengujian Alat	30
3.8.1 Pengujian alat pada parameter Vaccum.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Spesifikasi Alat	32
4.2 Hasil Pengujian.....	34
4.2.1 Setingan -125 mmHg.....	34
4.2.2 Setingan -150 mmHg.....	35
4.2.3 Setingan -175 mmHg.....	36
4.2.4 Setingan -200 mmHg.....	37
4.2.5 Hasil Perbandingan Modul TA Dengan DPM 4	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ulkus Diabetikum.....	8
Gambar 2. 2 Alat Negative Pressure Wound Theraphy	9
Gambar 2. 3 Arduino Nano	11
Gambar 2. 4 LCD (Liquid Crystal Display) Karakter 16x2.....	11
Gambar 2. 5 Sensor Tekanan MPXV6115V	12
Gambar 2. 6 DC Vaccum Motor	12
Gambar 2. 7 Canister	13
Gambar 2. 8 Foam Dressing	13
Gambar 2. 9 Water level Sensor.....	13
Gambar 2. 10 Driver motor DC.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Blok	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	17
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Alat	18
Gambar 3. 4 Rangkaian Arduino Nano	20
Gambar 3. 5 Rangkaian Tombol	21
Gambar 3. 6 Rangkaian Sensor MPXV6115V.....	22
Gambar 3. 7 Rangkaian Driver Motor DC	22
Gambar 3. 8 Rangkaian Buzzer dan Water Level Sensor.....	23
Gambar 3. 9 Rangkaian LCD 16 x 2	24
Gambar 4. 1 Alat Modul TA	32
Gambar 4. 2 Grafik hasil pengukuran Vaccum pada setting -125 mmHg	35
Gambar 4. 3 Grafik hasil pengukuran Vaccum pada setting -150 mmHg	36
Gambar 4. 4 Grafik hasil pengukuran Vaccum pada setting -175 mmHg	37
Gambar 4. 5 Grafik hasil pengukuran Vaccum pada setting -200 mmHg	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	19
Tabel 3. 2 Bahan.....	19
Tabel 3. 3 Listing Program Variabel	25
Tabel 3. 4 Listing program pembacaan sensor tekanan.....	26
Tabel 3. 5 Listing Program Tekanan	27
Tabel 4. 1 Hasil pengujian dengan mode -125 mmHg.....	34
Tabel 4. 2 Hasil pengujian dengan mode -150 mmHg.....	35
Tabel 4. 3 Hasil pengujian dengan mode -175 mmHg.....	36
Tabel 4. 4 Hasil pengujian dengan mode -200 mmHg.....	37
Tabel 4. 5 Perbandingan Modul TA dan DPM.....	38