

COOLING UNIT PADA TISSUE EMBEDDING

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

DAMAR SATYO BINUKO

20183010099

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

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, 25 Januari 2022

Yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
6E8AJX652364190

Damar Satyo Binuko

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“COOLING UNIT PADA TISSUE EMBEDDING”**. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah membawa kita ke jalan yang penuh cahaya yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini dan menjauhkan kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang terang benderang.

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

1. Allah SWT yang telah memberikan segala karunia dan nikmat-Nya.
2. Kepada Orang tua yang telah mencurahkan segala usaha, doa dan motivasi kepada penulis untuk bisa sampai disini.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin penulis mengemban ilmu.
4. Ibu Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mendukung penulis dalam segala aspek.
5. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu, dan Bapak Tri Harjono, S.T, , selaku dosen pembimbing dua yang telah dengan tulus dan sabar dalam membimbing penulis.
6. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.

7. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam setiap proses belajar.
8. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang selalu membantu, memberikan kritik dan saran yang membangun serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
9. Keluarga besar TEM C Angkatan 2018, yang selalu mendukung dan telah memberikan kenangan dan pengalaman yang tidak akan penulis lupakan. Penulis mengucapkan terima kasih banyak untuk semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan selama penulis melewati segala proses.

Penulis menyadari Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga KTI ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 25 Januari 2022



Damar Satyo Binuko

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4.1 Tujuan umum.....	5
1.4.2 Tujuan khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Laboratorium	6
2.2.2 <i>Embedding</i>	7
2.2.3 <i>Paraffin</i>	10
2.2.4 <i>Freon</i>	12
2.2.5 <i>Arduino Uno</i>	15

2.2.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	19
2.2.7 Modul <i>Relay 2 Channel</i>	21
2.2.8 <i>Sensor suhu DS18B20</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Alat dan Bahan	24
3.1.1 Alat yang Digunakan	24
3.1.2 Bahan yang Digunakan.....	24
3.2 Diagram Blok	26
3.3 Diagram Alir/ <i>Flowchart</i>	27
3.4 Diagram Mekanis	28
3.5 Standar Operasional Prosedur.....	29
3.6 Rancangan Perangkat Keras.....	29
3.7 Rancangan Program Alat	35
3.8 Teknik Analisis Data.....	37
3.9 Metode Pengujian Alat.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Spesifikasi Alat	39
4.2 Gambar Alat	39
4.3 Sistem Pengujian.....	41
4.4 Hasil Pengukuran	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Tissue Embedding</i>	8
Gambar 2.2 <i>Paraffin</i>	11
Gambar 2.3 Gambar kondensor	14
Gambar 2.4 <i>Arduino Uno</i>	16
Gambar 2.5 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	20
Gambar 2.6 <i>Modul Relay 2 Channel</i>	22
Gambar 2.7 Skematik Diagram Sensor.....	22
Gambar 3.1 Diagram Blok <i>cooling unit</i>	26
Gambar 3.2 Diagram Alir <i>Cooling Unit</i>	27
Gambar 3.3 Diagram Mekanis	28
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Power supply</i>	30
Gambar 3.5 Layout <i>Power supply</i>	30
Gambar 3.6 Rangkaian Minimum System	31
Gambar 3.7 Layout Rangkaian Minimum System.....	31
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Driver Relay</i>	32
Gambar 3.9 Layout Rangkaian <i>Driver Relay</i>	32
Gambar 3.10 Rangkaian Sensor Suhu.....	32
Gambar 3.11 Layout Rangkaian Sensor Suhu	33
Gambar 3.12 Rangkaian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	33
Gambar 3.13 Layout Rangkaian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	33
Gambar 3.14 Rangkaian Tombol	34
Gambar 3.15 Rangkaian Kompresor.....	34
Gambar 3.16 <i>Listing</i> Inisialisasi Program.....	35
Gambar 3.17 <i>Listing</i> Program Pembacaan Sensor.....	35
Gambar 3.18 <i>Listing</i> Program Tampilan <i>Display</i>	37
Gambar 4.1 Alat Tampak Depan	39
Gambar 4.2 Alat Tampak Samping.....	40
Gambar 4.3 Alat Tampak Belakang.....	40
Gambar 4.4 grafik pengukuran <i>setting</i> suhu 0°C.....	43
Gambar 4.5 grafik pengukuran <i>setting</i> suhu -2 °C.....	45

Gambar 4.6 grafik pengukuran *setting* suhu -5 °C 47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	21
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan	24
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan	24
Tabel 4.1 Tabel spesifikasi alat.....	39
Tabel 4.2 Tabel hasil pengukuran pada <i>setting</i> suhu 0°C	41
Tabel 4.3 Tabel hasil pengukuran pada <i>setting</i> suhu -2°C	43
Tabel 4.4 Tabel hasil pengukuran pada <i>setting</i> suhu -5°C	45