

**PERANCANGAN ALAT *TISSUE FLOATING BATH*
MENGUNAKAN KONTROL PID**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

IQBAL NUR AZIZ

20193010046

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

**PERANCANGAN ALAT *TISSUE FLOATING BATH*
MENGUNAKAN KONTROL PID**

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



Oleh:

IQBAL NUR AZIZ

20193010046

PROGRAM STUDI D3 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, 24 September 2023

Yang Menyatakan,



Iqbal Nur Aziz

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, rasa syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat karunia dan rahmat-Nya yang diberikan kepada penulis. Dengan demikian, penulis bisa dengan mudah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN ALAT *TISSUE FLOATING BATH* MENGGUNAKAN KONTROL PID”**. Tugas Akhir ini merupakan salah satu kewajiban bagi mahasiswa maupun mahasiswi yang akan menempuh semester akhir di Jurusan DIII Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Orang tua, Ayah dan Ibu yang selalu berusaha memberikan *support*, berupa kasih sayang, semangat, dan do'a tulus.
3. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk Belajar.
5. Bapak Sigit Widadi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang sudah memberikan bimbingan dan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan Ibu Aidatul Fitriyah, S.ST, selaku dosen pembimbing dua yang telah dengan tulus dan sabar dalam membimbing penulis.

6. Mas/Mba Laboran yang telah memberikan saran kepada penulis.
7. Teman-teman semua yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, yang sudah saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir yang lebih baik kedepannya nanti. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak. Terimakasih.

Yogyakarta, 18 Maret 2023



Iqbal Nur Aziz

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1. Kendali PID.....	6
2.2.2. Teori Perpindahan Kalor	7
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	9
3.1 Blok Diagram Fungsi	9
3.2 Flowchart <i>Tissue Floating Bath</i>	10
3.3 Diagram mekanik	11
3.4 Alat dan Bahan.....	12
3.4.1 Elemen Pemanas (<i>Heater</i>)	14
3.4.2 Sistem Kendali PID	14
3.4.4 Sensor Suhu DS18B20.....	15

3.4.5 Display	16
3.5 Rancangan Perangkat Keras (Rangkaian)	18
3.5.1 Rancangan Catu Daya	19
3.5.2 Rancangan Minimum <i>System</i>	20
3.5.3 Rancangan Driver PWM AC	21
3.5.4 Rancangan Sensor Suhu DS18B20	21
3.5.5 Rancangan LCD TFT	22
3.6 Implementasi Perangkat Lunak	22
3.6.1 <i>Listing Library</i>	23
3.6.2 <i>Listing Program Sensor</i>	23
3.6.3 <i>Listing Program PID</i>	23
3.6.4 <i>Listing Program TFT</i>	24
3.5 Teknik Analisis Data	25
3.6 Metode Pengujian Alat	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Spesifikasi Alat	26
4.2 <i>Standart Operasional Prosedure (SOP)</i>	27
4.3 Hasil Pengujian Suhu Alat dengan <i>Thermometer</i> dan Pengujian Menggunakan <i>Paraffin</i>	28
4.4 Hasil Pengujian Kontrol PID	32
4.5 Pengujian Suhu Per 1°C	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok Kendali PID	6
Gambar 2.2 Contoh Perpindahan Kalor	7
Gambar 3.1 Diagram Blok Tissue Floating Bath	9
Gambar 3.2 Flowchart Tissue Floating Bath.....	10
Gambar 3.3 Diagram Mekanik Tissue Floating Bath	11
Gambar 3.4 Tampak Depan Alat	12
Gambar 3.5 Heater	14
Gambar 3.6 Kendali PID	15
Gambar 3.7 Sensor DS18B20.....	15
Gambar 3.8 LCD <i>Touchscreen</i>	17
Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan	19
Gambar 3.10 Catu Daya	20
Gambar 3.11 Skematik Rangkaian Minsis	20
Gambar 3.12 Skematik Rangkaian Driver PWM AC	21
Gambar 3.13 Skematik Rangkaian Sensor	22
Gambar 3.14 Skematik Rangkaian LCD	22
Gambar 3.15 Program Library.....	23
Gambar 3.16 Listing Program Sensor	23
Gambar 3.17 Listing Program PID	24
Gambar 3.18 Listing Program Display	24
Gambar 4.1 Alat Tissue Floating Bath Tampak Depan	26
Gambar 4.2 Alat Tissue Floating Bath Tampak Belakang.....	27
Gambar 4.3 Grafik pada suhu 50°C	29
Gambar 4.4 Grafik pengukuran suhu 60°C	31
Gambar 4.5 Grafik Setting Suhu 50°C	32
Gambar 4.6 Grafik Setting Suhu 60°C	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nama Alat	12
Tabel 3.2 Bahan	13
Tabel 4.1 Percobaan pada suhu 50°C	28
Tabel 4.2 Percobaan pada suhu 60°C	30
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kontrol PID	32
Tabel 4.4 Pengujian Suhu Per 1°C	33