

**RANCANG BANGUN STE-COOL BERBASIS ARDUINO
PADA PARAMETER SUHU**

TUGAS AKHIR



Oleh

VEGA PRAMUDEA TIRTA AMERTA

20193010111

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

**RANCANG BANGUN STE-COOL BERBASIS ARDUINO
PADA PARAMETER SUHU**

TUGAS AKHIR



Oleh

VEGA PRAMUDEA TIRTA AMERTA

20193010111

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 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, 1 September 2023

Yang Menyatakan,



Vega Pramudea Tirta Amerta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul Rancang Bangun Ste-Cool Berbasis Arduino Pada Parameter Suhu. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis, 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 penelitian dan penyusunan proposal tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Allah SWT. Yang Maha Esa dan Tuhan seluruh alam semesta.
2. Kepada Keluarga yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga penulis mampu untuk mengerjakan laporan tugas akhir ini.
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 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.

5. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Bapak Wisnu Kusuma Wardana, S.T. selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis
6. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. 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.
8. Kepada Karyawan/Karyawati Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis selama ini.
9. Seluruh sahabat dari Program Studi Teknologi Elektromedis yang telah memberikan banyak pengalaman dan berbagi ilmu di masa perkuliahan.

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, 1 September 2023



Vega Pramudea Tirta Amerta

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Berjalan lambat namun tahu arah lebih baik dibandingkan berlari namun tersesat”

“Topan menerpa aku tak tumbang, halilintar menyapa aku tak hancur”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT
- Junjungan Nabi Besar Rasulullah Muhammad SAW
- Kedua orang tua saya dan kakak saya yang tercinta
- Dosen pembimbing I dan II yang telah membimbing saya
- Semua sahabat saya TEM C yang telah menemani saya selama masa perkuliahan
- Teman dekat saya yang telah membantu saya dalam segala hal

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Peneliti Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Definisi Refrigerasi.....	8

2.2.2 Pengertian refrigerator	10
2.2.3 Komponen Utama Refrigerator	11
2.2.4 Sensor Suhu DS18B20	15
2.2.5 Mikrokontroler ATmega328	15
2.2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	16
2.2.7 Driver SSR (<i>Solid State Relay</i>)	18
2.2.8 Buzzer.....	19
BAB III	21
METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Diagram Blok Fungsi	21
3.2 Diagram Alir.....	22
3.3 Diagram Mekanis	23
3.4 Alat dan Bahan	24
3.4.1 Alat.....	24
3.4.2 Bahan	24
3.5 Implementasi Perangkat Keras	25
3.7 Teknik Analisis Data.....	31
3.7.1 Rata-Rata.....	31
BAB IV	35
4.1 Spesifikasi Alat	35
4.2 Standar Operasional Prosedur.....	36
2) Pelaksanaan:	37
4.3 Hasil Pengujian Sensor Suhu Pada Refrigerator	37
1. Hasil Pengujian Dengan Suhu 2 ^o C	37
4.4 Hasil Pengujian Dengan Menggunakan Beban	51

DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Komponen Utama Refrigerasi.....	10
<i>Gambar 2. 2 Sirkulasi Refrigerant</i>	11
Gambar 2. 3 Kompresor.....	12
<i>Gambar 2. 4 Kondensor</i>	12
Gambar 2. 5 Evaporator.....	13
Gambar 2. 6 Pipa Kapiler.....	14
Gambar 2. 7 Filter Dryer.....	14
Gambar 2. 8 Sensor Suhu DS18B20.....	15
Gambar 2. 9 Mikrokontroler ATmega328.....	16
Gambar 2. 10 LCD.....	17
Gambar 2. 11 SSR (Solid State Relay).....	19
<i>Gambar 2. 12 Buzzer</i>	20
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	21
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	22
Gambar 3. 3 Diagram Mekanis.....	23
Gambar 3. 4 Rangkaian Refrigerator.....	26
Gambar 3. 5 Rangkaian Keseluruhan.....	27
Gambar 3. 6 Rangkaian Catu Daya (Power Supply).....	28
Gambar 3. 7 Rangkaian Sensor DS18B20.....	29
Gambar 3. 8 Rangkaian Minimum System ATmega328P.....	29
Gambar 4. 1 Alat Sterilisasi-Cooler.....	35
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Pada Suhu 2 oC.....	39
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Pada Suhu 3 oC.....	41
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Pada Suhu 4 oC.....	43
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian Pada Suhu 5 oC.....	45
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Pada Suhu 6 oC.....	47
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Pada Suhu 7 oC.....	49
Gambar 4. 8 Grafik Pengujian Pada Suhu 8 oC.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam penelitian	24
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan dalam penelitian	24
Tabel 4. 1 Pengujian Pada Suhu 2oC	38
Tabel 4. 2 Pengujian Pada Suhu 3oC	40
Tabel 4. 3 Pengujian Pada Suhu 4 oC	42
Tabel 4. 4 Pengujian Pada Suhu 5oC	44
Tabel 4. 5 Pengujian Pada Suhu 6 oC	46
Tabel 4. 6 Pengujian Pada Suhu 7oC	48
Tabel 4. 7 Pengujian Pada Suhu 8oC	50
Tabel 4. 8 Pengujian Dengan Menggunakan Beban	52