

**RANCANG BANGUN ALAT DEHUMIDIFIER
DILENGKAPI SISTEM *MONITORING* SUHU DAN
KELEMBABAN**

TUGAS AKHIR



Oleh

DINDA MADANI

20173010031

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

**RANCANG BANGUN ALAT DEHUMIDIFIER
DILENGKAPI SISTEM *MONITORING* SUHU DAN
KELEMBABAN**

TUGAS AKHIR



Oleh

DINDA MADANI

20173010031

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, 8 April 2022

Yang menyatakan,



Dinda Madani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan hikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan “Rancang Bangun Alat Dehumidifier Dilengkapi Sistem *Monitoring* Suhu dan Kelembaban”. 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. Penulis telah mendapatkan banyak sekali doa dan bantuan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan laporan ini. Atas berbagai bantuan dan dukungan tersebut, pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan yang telah memberikan kesehatan bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua, yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan do’a kepada penulis.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng. selaku kepala program studi teknologi elektro-medis yang telah memberikan izin kepada penulis dalam melaksanakan pembelajaran.
4. Bapak Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom dan Ibu Aidatul Fitriyah, S.S.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan selama melakukan bimbingan.

5. Para Dosen Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Laboran Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam proses belajar.
7. Para Karyawan/wati Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
8. Teman – teman dari Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang selalu mendukung dan membantu penulis selama kegiatan praktik kerja lapangan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis sadar dalam menyelesaikan laporan ini, masih banyak kekurangan yang terjadi. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah penulis harapkan guna tercapainya kesempurnaan laporan dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 8 April 2022



Dinda Madani

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Dehumidifier.....	11
2.2.2 Sensor DHT11.....	12
2.2.3 <i>Thermo Electric Cooler</i> (TEC).....	13
2.2.4 Sensor XKC-Y25-T12V.....	15
2.2.5 Kipas DC.....	17
2.2.6 <i>Limit Switch</i>	17
2.2.7 <i>Driver Relay</i>	18
2.2.8 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	19
2.2.9 Mikrokontroler ATmega328.....	20
2.3 Teknik Analisis Data.....	21
2.3.1 Rata-rata.....	21
2.3.2 <i>Error</i>	22
2.3.3 Akurasi.....	22

2.3.4.	Energi Peltier.....	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1	Diagram Proses Penelitian.....	24
3.2	Diagram Blok.....	26
3.3	Diagram Alir Proses.....	28
3.4	Skematik Alat.....	30
3.5	Alat dan Bahan.....	31
3.5.1.	Alat.....	31
3.5.2.	Bahan.....	31
3.6	Skematik Rangkain.....	32
3.6.1.	Mikrokontroler ATMEGA328P.....	32
3.6.2.	<i>Power Supply</i>	33
3.6.3.	Rangkaian <i>Step Down</i>	33
3.6.4.	<i>Driver Relay</i>	34
3.6.5.	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	35
3.6.6.	Implementasi Perangkat Lunak.....	36
3.7	Metode Pengujian Alat.....	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1	Spesifikasi Alat.....	40
4.3	Standar Operasional Alat.....	41
4.4	Pengujian Alat.....	42
4.4.1.	Pengujian Peltier.....	42
4.4.2.	Pengujian Monitoring Suhu dan Kelembaban.....	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1.	Kesimpulan.....	56
5.2.	Saran.....	56
DAFTAR	PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dehumidifier.....	11
Gambar 2. 2 Sensor DHT11.....	12
Gambar 2. 3 <i>Thermo Electric Cooler (TEC)</i>	14
Gambar 2. 4 Skema <i>Thermo Electric Cooler (TEC)</i>	14
Gambar 2. 5 Sensor XKC-Y25-T12V.....	16
Gambar 2. 6 Kipas DC (a) Besar, (b) Kecil.....	17
Gambar 2. 7 <i>Limit Switch</i>	17
Gambar 2. 8 Skema <i>Limit Switch</i>	18
Gambar 2. 9 (a) <i>Relay</i> , (b) Skema <i>Relay</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Driver Relay</i>	19
Gambar 2. 11 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	20
Gambar 2. 12 Mikrokontroler ATmega328.....	21
Gambar 2. 13 Konfigurasi ATmega328.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Proses Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram Dehumidifier.....	27
Gambar 3. 3 Diagram alir Dehumidifier.....	29
Gambar 3. 4 Alat tampak depan.....	30
Gambar 3. 5 Skematik Minimum Sistem ATMEGA328P.....	32
Gambar 3. 6 <i>Layout</i> Minsis ATMEGA328P.....	33
Gambar 3. 7 Skema <i>Power Supply</i>	33
Gambar 3. 8 Skema Rangkaian Step Down.....	34
Gambar 3. 9 <i>Layout</i> Step Down.....	34
Gambar 3. 10 Skematik <i>Driver Relay</i>	34
Gambar 3. 11 <i>Layout Driver Relay</i>	35
Gambar 3. 12 Skematik Rangkaian Keseluruhan.....	35
Gambar 3. 13 <i>Temperature Humidity Meter 971</i>	38
Gambar 3. 14 Digital Multimeter.....	38
Gambar 4. 1 Alat tampak belakang.....	30
Gambar 4. 2 Gambar alat tampak depan.....	40

Gambar 4. 3 Gambar alat tampak belakang.....	41
Gambar 4. 4 Grafik Data Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan 1.....	44
Gambar 4. 5 Grafik Data Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Ruangan 1.....	45
Gambar 4. 6 Grafik Data Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan 2.....	47
Gambar 4. 7 Grafik Data Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Ruangan 2.....	47
Gambar 4. 8 Grafik Data Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan 3.....	49
Gambar 4. 9 Grafik Data Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Ruangan 3.....	50
Gambar 4. 10 Grafik Data Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan 4.....	52
Gambar 4. 11 Grafik Data Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Ruangan 4.....	52
Gambar 4. 10 Grafik Data Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan 5.....	54
Gambar 4. 11 Grafik Data Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Ruangan 5.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi DHT11.....	13
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Thermo Electric Cooler</i> TEC1-12706.....	15
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor non-kontak XKC-Y25-T12V.....	16
Tabel 2. 4 Keterangan Liquid Crystal Display (LCD).....	20
Tabel 3. 1 Daftar Alat.....	31
Tabel 3. 2 Daftar Bahan.....	31
Tabel 4. 1 Tabel Pengukuran Komponen Termoelektrik.....	42
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada ruang 1.....	43
Tabel 4.3 Data hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada ruang 2.....	46
Tabel 4. 4 Data hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada ruang 3 :.....	48
Tabel 4. 5 Data hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada ruang 4 :.....	51
Tabel 4. 6 Data hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada ruang 5 :.....	53