

**RANCANGAN BUBBLE CPAP DENGAN PARAMETER SUHU
DAN KELEMBAPAN**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

RESTU MELLIANA ASTUTI

20183010065

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

**RANCANGAN BUBBLE CPAP DENGAN PARAMETER SUHU
DAN KELEMBAPAN**

TUGAS AKHIR

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



Oleh

RESTU MELLIANA ASTUTI

20183010065

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

TUGAS AKHIR

**RANCANGAN BUBBLE CPAP DENGAN PARAMETER SUHU
DAN KELEMBAPAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Restu Melliana Astuti
NIM. 20183010065

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal: **7 Januari 2023**

Menyetujui,

Pembimbing I



Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng.
NIK. 19890512201705 183 023

Pembimbing II



Wisnu Kusuma Wardana, S.T.
NIP. 199312232020121004


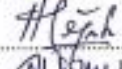

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis



Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng.
NIK. 19830825201705 183 022

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Tanggal: 7 Januari 2023


Susunan Dewan Penguji

- | | Nama Penguji | Tanda Tangan |
|-----------------------|-----------------------------------|---|
| 1. Ketua Penguji | : Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng. |  |
| 2. Penguji Utama | : Meilia Safitri, S.T., M.Eng. |  |
| 3. Sekretaris Penguji | : Wisnu Kusuma Wardana, S.T. |  |

Yogyakarta, 10 Januari 2023
PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
DIREKTUR




Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NTK. 19650601201210 143 092

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 ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 September 2022

Yang menyatakan,



Restu Melliana Astuti

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “RANCANGAN BUBBLE CPAP DENGAN PARAMETER SUHU DAN KELEMBAPAN”. 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. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

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. Kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa dan Tuhan seluruh alam semesta.
2. Kepada kedua orang tua saya Ayah (Pramono Darminto) dan Ibunda (Samsi Nurwitri) dan keluarga besar yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, memberikan do'a, dukungan, dan motivasi.
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 Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberi izin kepada penulis untuk belajar.
4. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing satu, dan Wisnu Kusuma Wardana, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

5. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Sahabat yang menjadi rekan saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman angkatan 2018, yang sudah tiga tahun saling berbagi, saling memberi motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Aamiin.

Yogyakarta, 1 September 2022


Restu Meliana Astuti

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK	1
ABSTRACT.....	2
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.5.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Gangguan Penapasan	9
2.2.2 <i>Humidifier</i>	10
2.2.3 Power Supply	11
2.2.4 Sensor DS18B20	11
2.2.5 Sensor SHT11	12
2.2.6 Arduino UNO.....	12
2.2.7 LCD 20x4 (Liquid Crystal Display)	13
2.2.8 Heater (Pemanas Elemen).....	14
2.2.9 Nasal Prongs	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Diagram sistem.....	15

3.2	Blok Diagram Sistem	17
3.3	Flowchart.....	18
3.4	Diagram Mekanik Alat.....	19
3.5	Persiapan Alat dan Bahan.....	20
3.6	Perancangan Perangkat Keras	21
3.6.1	Blok Rangkaian Arduino ATmega328P	22
3.6.2	Blok Rangkaian Sensor DS18B20	23
3.6.3	Blok Rangkaian SSR.....	23
3.7	Perancangan Perangkat Lunak	24
3.7.1	<i>Listing Program Sensor Suhu</i>	24
3.7.2	<i>Listing Program Tampil Setting Suhu</i>	27
3.7.3	<i>Listing Program Menu Setting Suhu</i>	30
3.8	Metode Pengujian.....	39
3.8.1	Pengujian Alat pada parameter suhu dan kelembapan.....	39
3.9	Standart Operasional Prosedur (SOP)	40
3.10	Analisis Stastistika Data.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Spesifikasi Alat.....	42
4.2	Kinerja Sistem	42
4.3	Hasil Pengujian.....	43
4.4	Hasil Uji Fungsi Alat.....	43
BAB V PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 BUBBLE CPAP</i>	10
Gambar 2. 2 Humidifier	11
Gambar 2. 3 Power Supply	11
Gambar 2. 4 Sensor DS18B20	12
Gambar 2. 5 Sensor SHT11	12
Gambar 2. 6 Arduino Uno.....	13
Gambar 2. 7 LCD Karakter 20x4.....	14
Gambar 2. 8 Heater	14
Gambar 2. 9 Nasal Prongs.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Kerja Keseluruhan.....	15
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	17
Gambar 3. 3 Diagram Alir	18
Gambar 3. 4 Diagram Mekanik.....	19
Gambar 3. 5 Rangkaian Skematik Keseluruhan	22
Gambar 3. 6 Sistemik Rangkaian Arduino Uno ATmega328P	23
Gambar 3. 7 Sistemik Rangkaian Sensor DS18B20	23
Gambar 3. 8 Sistemik Rangkaian SSR-40 DA.....	24
Gambar 4. 1 Alat Humidifier	42
Gambar 4. 2 Grafik Setting Suhu 30°C.....	44
Gambar 4. 3 Grafik Kelembapan pada <i>Setting</i> Suhu 30°C	44
Gambar 4. 4 Grafik Setting Suhu 31°C.....	45
Gambar 4. 5 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 31°C.....	45
Gambar 4. 6 Grafik Setting Suhu 32°C.....	47
Gambar 4. 7 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 32°C.....	47
Gambar 4. 8 Grafik Setting Suhu 33°C.....	48
Gambar 4. 9 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 33°C.....	48
Gambar 4. 10 Grafik Setting Suhu 34°C.....	50
Gambar 4. 11 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 34°C.....	50
Gambar 4. 12 Grafik Setting Suhu 35°C.....	51

Gambar 4. 13 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 35°C.....	52
Gambar 4. 14 Grafik Setting Suhu 36°C.....	53
Gambar 4. 15 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 36°C.....	53
Gambar 4. 16 Grafik Setting Suhu 37°C.....	55
Gambar 4. 17 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 37°C.....	55
Gambar 4. 18 Grafik Setting Suhu 38°C.....	56
Gambar 4. 19 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 38°C.....	57
Gambar 4. 20 Grafik Setting Suhu 39°C.....	58
Gambar 4. 21 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 39°C.....	58
Gambar 4. 22 Grafik Setting Suhu 40°C.....	60
Gambar 4. 23 Grafik Kelembapan pada Setting Suhu 40°C.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	20
Tabel 3. 2 Bahan	21
Tabel 4. 1 Setting Suhu 30°C.....	43
Tabel 4. 2 Setting Suhu 31°C.....	44
Tabel 4. 3 Setting Suhu 32°C.....	46
Tabel 4. 4 Setting Suhu 33°C.....	47
Tabel 4. 5 Setting Suhu 34°C.....	49
Tabel 4. 6 Setting Suhu 35°C.....	51
Tabel 4. 7 Setting Suhu 36°C.....	52
Tabel 4. 8 Setting Suhu 37°C.....	54
Tabel 4. 9 Setting Suhu 38°C.....	56
Tabel 4. 10 Setting Suhu 39°C.....	57
Tabel 4. 11 Setting Suhu 40°C.....	59