

**RANCANG BANGUN ALAT *PRESSURE BAG INFUSION*
DILENGKAPI DENGAN KONTROL TEKANAN OTOMATIS
BERBASIS ATMEGA328**

TUGAS AKHIR



Oleh

PUTRI AYU ANGGRAINI

20203010085

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

**RANCANG BANGUN ALAT *PRESSURE BAG INFUSION*
DILENGKAPI DENGAN KONTROL TEKANAN OTOMATIS
BERBASIS ATMEGA328**

TUGAS AKHIR

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



Oleh

PUTRI AYU ANGGRAINI

20203010085

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

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, 28 Maret 2024

Yang bersangkutan,



Putri Ayu Anggraini

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Rancang Bangun Alat *Pressure Bag Infusion* Dilengkapi Dengan Kontrol Tekanan Otomatis Berbasis Atmega328”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini
2. Orang tua tersayang, Mama dan Papa yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, dukungan motivasi, do’a tulus dan hal lain yang tidak mungkin penulis dapat membalasnya
3. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing satu dan Heri Purwoko, S.T. selaku dosen pembimbing dua yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta membimbing penulis hingga proses pembuatan tugas akhir ini selesai
6. Laboran Teknologi Elektro-medis yang senantiasa membantu dan memberi arahan dalam proses penelitian berlangsung
7. Teman-teman TEM C20 yang telah menjadi teman seperjuangan dalam menjalani perkuliahan ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya tulis ilmiah 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.

Yogyakarta, 11 Juli 2023



Putri Ayu Anggraini

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Tekanan Hidrostatik	8
2.2.2 Infus	8
2.2.3 Arduino Nano	9
2.2.4 Microcontroller ATmega328.....	10
2.2.5 LCD TFT	11
2.2.6 Sensor Tekanan MPX5100GP	12
2.2.7 <i>Solenoid Valve</i>	12
2.2.8 Airpump	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Diagram Blok Sistem.....	15
3.2 Diagram Alir Sistem	17
3.3 Diagram Mekanik Sistem	18
3.4 Alat dan Bahan	19
3.5 Rancangan Alat.....	20
3.6 Perancangan Perangkat Keras.....	21
3.7 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.7 Teknik Analisis Data	29
3.7.1 Rata-Rata.....	29
3.7.2 Simpangan.....	30
3.7.3 <i>Error</i> (%).....	30
3.7.4 Standar Deviasi	30
3.7.5 Ketidakpastian Pengukuran.....	31
3.8 Metode Pengujian Alat	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Spesifikasi Alat.....	28
4.2 Gambar Alat.....	28
4.2.1 Gambar Keseluruhan.....	28
4.2.2 Tampak Atas	28
4.2.3 Tampak Samping.....	29
4.3 Standar Operasional Prosedur (SOP) Pressure Bag Infusion Dilengkapi Dengan Kontrol Tekanan Otomatis Berbasis ATMega 328	29
4.4 Pengukuran Tekanan Sensor Terhadap Kalibrator Sebagai Pembanding	30
4.5 Hasil Pengukuran Tekanan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cairan Infus	9
Gambar 2.2 Arduino Nano	10
Gambar 2.3 Bentuk Fisik ATmega 328	11
Gambar 2.4 LCD TFT	11
Gambar 2.5 Sensor MPX 5100 GP	12
Gambar 2.6 <i>Solenoid Valve</i>	13
Gambar 2.7 Airpump	13
Gambar 3.1 Diagram blok sistem	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem	17
Gambar 3.3 Diagram Mekanis Sistem	18
Gambar 3.4 Rangkaian Arduino Nano	21
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Mpx 5100dp	22
Gambar 3.6 Rangkaian Tft	23
Gambar 3.7 Rangkaian Power Supply Switching	24
Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan	25
Gambar 4.1 Alat <i>Pressure Bag Infusion</i>	28
Gambar 4.2 Pressure Bag Infusion Tampak Atas	29
Gambar 4.3 Pressure Bag Infusion Takmpak Samping	29
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Tekanan 100mmhg	33
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Tekanan 120mmhg	35
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Tekanan 140mmhg	38
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Tekanan 160mmhg	40
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Tekanan 180mmhg	43
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Tekanan 200mmhg	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano.....	9
Tabel 3.1 Komponen Alat.....	19
Tabel 3.2 Komponen Bahan.....	19
Tabel 4.1 Pengukuran Tekanan Pada 100mmhg.....	31
Tabel 4.2 Pengukuran Tekanan Pada 120mmhg.....	33
Tabel 4.3 Pengukuran Tekanan Pada 140mmhg.....	36
Tabel 4.4 Pengukuran Tekanan Pada 160mmhg.....	38
Tabel 4.5 Pengukuran Tekananan Pada 180mmhg.....	41
Tabel 4.6 Pengukuran Tekanan Pada 200mmHg.....	43