

**INOVASI PENGAMAN PINTU DAN PENGISIAN AIR
OTOMATIS PADA *AUTOCLAVE* BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 2560**

TUGAS AKHIR



Oleh :

BADRI

20173010091

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

**INOVASI PENGAMAN PINTU DAN PENGISIAN AIR
OTOMATIS PADA *AUTOCLAVE* MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER BERBASIS ATMEGA 2560**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.) Program Studi D3
Teknologi Elektro-Medis



Oleh :

BADRI

20173010091

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

**INOVASI PENGAMAN PINTU DAN PENGISIAN AIR
OTOMATIS PADA *AUTOCLAVE* BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 2560**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Badri
20173010091


Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 11 September 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Meilia Safitri, S.T., M.Eng. 
NIK.19900512201604183015




Brama Sakti Handoko, S.T.
NIP. 1984110012011011002

Mengetahui,

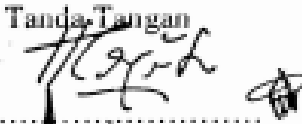

Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis



Meilia Safitri, S.T., M.Eng. 
NIK. 19900512201604183015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya (A.Md) Tanggal: 11 September 2020

Susunan Dewan Penguji

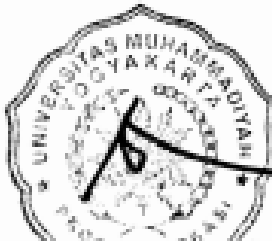

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Meilia Safitri, S.T., M.Eng.	
2. Penguji Utama	: Sigit Widadi, S.Kom., M. Kom.	
3. Sekertaris Penguji	: Brama Sakti Handoko, S.T.	

Yogyakarta, 11 September 2020

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK. 19650601201210143092

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, 11 September 2020

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above the name 'Badri'.

Badri

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Inovasi Pengaman Pintu dan Pengisian Air Otomatis pada *Autoclave* Berbasis Mikrokontroler ATMega 2560”. 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. 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. Dua insan yang sangat berarti, Ayah (Nur Hayadin) dan Ibunda (Rawen) yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi D3. Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberi izin kepada penulis untuk belajar.
3. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing satu, dan Brama Sakti Handoko, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

4. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. 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.
7. Afif Pranaditya yang menjadi rekan saya dalam mengerjakan *Sterilisator Autoclave*.
8. Teman-teman angkatan 2017, 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, 11 September 2020,



Badri

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1. Tujuan Umum	4
1.4.2. Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Dasar Teori	8
2.2.1 Sterilisasi.....	8
2.2.2 K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Alat	9
2.2.3 <i>Autoclave</i>	9
2.2.4 <i>Flowchart</i>	10
2.2.5 <i>Water Level Sensor</i>	11
2.2.6 <i>DC Water Pump</i>	12

2.2.7	<i>Solenoid Door Lock</i>	12
2.2.8	<i>Solenoid Valve</i>	13
2.2.9	Sensor Suhu PT 100.....	14
2.2.10	LCD TFT (<i>Thin Film Transistor</i>)	14
2.2.11	Arduino Mega	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Diagram Blok Sistem.....	17
3.2	Diagram Alir Proses Pengunci Dan Pengisian Air Otomatis	18
3.3	Diagram Mekanik	20
3.4	Implementasi Perangkat Keras	20
3.4.1	Rangkaian Minimum System ATmega2560	21
3.4.2	Rangkaian Driver Heater.....	22
3.4.3	Rangkaian <i>Driver Motor Pump</i>	23
3.4.4	Sensor Tekanan MPX5700	24
3.5	Implementasi Perangkat Lunak	25
3.5.1	Listing Program Pengunci pintu.....	25
3.5.2	Listing Program Pengisian Tangki.....	25
3.5.3	Listing Program Sensor Tekanan	26
3.5.4	Listing Program Pengisian Chamber	26
3.5.5	Listing Program Pembuka Kunci pintu.....	27
3.6	Pengujian Alat	28
3.6.1	Pengujian Pengisian Air Pada Tangki.....	28
3.6.2	Pengujian Pengisian Air Pada Chamber	28
3.6.3	Pengujian Pengunci Pintu	29
3.7	Teknik Analisis Data	29
3.7.1	Rata-Rata.....	29
3.7.2	Error (%)	30

3.7.3	Akurasi	30
3.7.4	Perhitungan Nilai ADC	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Spesifikasi Alat	19
4.2	Standar Operasional Prosedur	20
4.3	Kinerja Sistem Keseluruhan	21
4.4	Hasil Pengukuran.....	22
4.4.1	Pengujian Pengisian Air Pada Tangki.....	22
4.4.2	Pengujian Nilai ADC Pada Saat Tangki Penuh Dan Tangki Kosong 23	
4.4.3	Pengujian Pengisian Air pada Chamber.....	25
4.4.4	Pengujian Nilai ADC Pada Dalam Pengisian Chamber.....	27
4.4.5	Pengujian Pengunci Pintu	29
4.4.6.	Pengukuran Tegangan Motor.....	30
4.4.7.	Pengukuran Catu Daya.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		32
5.1.	Kesimpulan	32
5.2.	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN.....		37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Water Level sensor.....	12
Gambar 2. 2 DC Water Pump	12
Gambar 2. 3 Solenoid Door Lock	13
Gambar 2. 4 Solenoid Valve	13
Gambar 2. 5 Sensor PT-100.....	14
Gambar 2. 6 LCD TFT.....	15
Gambar 2. 7. Konfigurasi PIN Arduino Mega 2560.....	16
Gambar 3. 1 Blok diagram.....	17
Gambar 3. 2 Diagram alir alat autoclave otomatis.....	19
Gambar 3. 3 Design Alat.....	20
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Alat Keseluruhan.....	21
Gambar 3. 5. Schematic Rangkaian Minimum Sistem	22
Gambar 3. 6. Rangkaian Driver Heater.....	23
.Gambar 3. 7 Rangkaian Power Supply	23
Gambar 3. 8 Rangkaian MPX5700	25
Gambar 3. 9 Listing Program Pengunci pintu.....	25
Gambar 3. 10 Listing Program Pengisian Tangki	26
Gambar 3. 11 Listing Program SensorTekanan	26
Gambar 3. 12 Listing Program Pengisian Chamber.....	27
Gambar 3. 13 Listing Program Pengunci pintu.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 HasilPengujian Pemberhentian Pada Saat Tangki Penuh	23
Tabel 4. 2 Hasil pengujian pompa saat tangki kosong	23
Tabel 4. 3 Hasil pengujian nilai ADC tangki kosong	23
Tabel 4. 4 Hasil pengujian nilai ADC Tangki penuh.....	24
Tabel 4. 5 Hasil pengujian pengisian chamber	25
Tabel 4. 6 Hasil pengujian nilai ADC Pengisian Chamber.....	27
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Pengunci terbuka	29
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Pengunci Tertutup	30
Tabel 4. 9. Pengukuran Tegangan Catu Daya.....	30
Tabel 4. 10. Pengukuran Tegangan.....	31