

**REKAYASA ALAT PENGHANCUR JARUM SUNTIK MENGGUNAKAN METODE  
*MELTING***

**TUGAS AKHIR**



Oleh :

**MUHAMMAD NASHIRUDIN**

**20163010050**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2021**

## 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, -

ang menyatakan,



Muhammad Nashirudin

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Al – Insyirah : 5)

“Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”

(Q.S. Al – Insyirah : 7)

### TUGAS AKHIR INI

KUPERSEMBAHKAN UNTUK ORANG TERSAYANG:

//////////

- Mama dan Bapak
  - Kakak
  - Retno
- Para dosen pembimbing
  - Laboran
  - TEM UMY

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Rekayas Alat Penghancur Jarum Suntik Menggunakan Metode *Melting*". Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Sigit Widadi, S.Kom, selaku dosen pembimbing Satu, dan Djoko Susilo, S.T, selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Pegawai Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu segala urusan kampus.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran dan kritik yang 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, 16 November 2018

  
Muhammad Nashirudin

## DAFTAR ISI

REKAYASA ALAT PENGHANCUR JARUM SUNTIK MENGGUNAKAN METODE <i>MELTING</i> .....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
HALAMAN ABSRAK.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Jarum Suntik.....	5
2.2.2 Limbah Medis.....	6
2.2.3 Transformator.....	6
2.2.4 LCD.....	8
2.2.5 Mikrokontroler.....	10
2.2.6 <i>Flowchart</i> .....	14
2.2.7 Diagram Blok Sistem.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Diagram Alir.....	19
3.2 Blok Diagram Sistem.....	20
3.3 Diagram Mekanik Alat.....	21

3.4 Persiapan Alat.....	21
3.5 Daftar Bahan.....	21
3.6 Pembuatan Alat .....	22
3.6.1 Pembuatan Perangkat Keras .....	23
3.6.2 Pembuatan Perangkat Lunak .....	24
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS .....	26
4.1 Spesifikasi Alat.....	26
4.2 Sistem Pengoperasian Rekayasa Alat Penghancur Jarum Suntik Menggunakan Metode Melting .....	26
4.3 Hasil Pengujian.....	27
4.3.1 Pengujian Blok Penghancur .....	27
4.3.2 Uji Penghancuran Jarum Suntik.....	29
4.4 Analisa Data .....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jarum Suntik.....	6
Gambar 2. 2 Bentuk dan Simbol Transformator.....	7
Gambar 2. 3 Bentuk LCD.....	8
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	11
Gambar 2. 5 Konfigurasi Pin Atmega 328.....	12
Gambar 2. 6 Konfigurasi Pin Arduino Uno.....	12
Gambar 2. 7 Simbol dan Fungsi Flowchart.....	15
Gambar 2. 8 Diagram Blok Sistem Kontrol Open Loop.....	16
Gambar 2. 9 Diagram Blok Sistem Kontrol Closed-Loop.....	17
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	20
Gambar 3. 2 Diagram Alir.....	19
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Alat.....	21

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Suhu matinya virus .....	5
Tabel 3.1 Daftar Alat.....	22
Tabel 3.2 Daftar Bahan.....	23
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian 1.....	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian 2.....	29
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian 1.....	30
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian 2.....	31
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian 1.....	32