

**RANCANG BANGUN GERGAJI PLASTER GYPSUM MEDIS
DENGAN PENGATURAN KECEPATAN BERBASIS
MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR



Oleh

PUNGGAWA BRATA

20173010070

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

**RANCANG BANGUN GERGAJI PLASTER GYPSUM MEDIS
DENGAN PENGATURAN KECEPATAN BERBASIS
MIKROKONTROLER**

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

PUNGGAWA BRATA

20173010070

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO–MEDIS
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, 24 Juni 2021

Yang menyatakan,



Punggawa Brata

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Gergaji Plaster *Gypsum* Medis Dengan Kontrol Kecepatan Berbasis Mikrokontroler”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk 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 SAW 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 (Kemisdi) dan Ibunda (Siti Rochhayati) yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.

2. Teman saya (Bagas Raya & Meirina Ayu) yang telah membantu, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk selalu semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Erika Loniza, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberi izin kepada penulis untuk menimba ilmu.
4. Bapak Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing satu, dan Bapak Kuat Supriyadi, BE., SE., S.T., MM., M.Eng., selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan sabar dan tulus memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada saya.
5. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada saya.
6. Para Karyawan/wati Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu saya dalam proses belajar.
7. Para Laboran Laboratorium D3 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. 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 sepenuhnya sadar bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis saya. Aamiin.

Yogyakarta, 12 Juli 2021



Punggawa Brata

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 ATmega 328P	5
2.2.2 I2C (Inter Intergrad Circuit)	6
2.2.3 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	7
2.2.4 Motor Induksi	8
2.2.5 <i>FootSwitch</i>	9
2.2.6 <i>Pulse Width Modulation</i>	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Diagram Alir Kegiatan.....	12
3.2 Blok Diagram.....	14
3.3 Diagram Alir	16
3.4 Diagram Mekanik	18
3.5 Standar Operasional Prosedur	20
1. Persiapan	20
2. Pelaksanaan	20
3. Pengemasan.....	21
3.6 Alat dan Bahan.....	21
3.6.1 Alat	21
3.6.2 Bahan	22

3.7 Implementasi Perangkat Keras.....	23
3.7.1 Rangkaian Minimum Sistem ATmega328P,LCD, <i>Push Button</i>	23
3.7.2 Rangkaian Catu Daya	25
3.8 Implementasi Perangkat Lunak.....	26
3.8.1 Deklarasi Pin.....	27
3.8.2 <i>Listing</i> program <i>setting</i> kondisi pin arduino	27
3.8.3 <i>Listing</i> Program pembacaan <i>setting</i> kecepatan motor.....	28
3.9 Pengujian Alat.....	34
3.9.1 Pengujian RPM.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Spesifikasi Alat	35
4.2. Kinerja Sistem.....	35
4.3. Hasil Pengukuran	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
Lampiran.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi ATmega328P	6
Gambar 2. 2 I2C (Inter Intergrate Circuit)	7
Gambar 2. 3 LCD karakter 16x2 (Liquid Crystal Display)	8
Gambar 2. 4 Motor Induksi 1 Fasa.....	9
Gambar 2. 5 FootSwicth	9
Gambar 2. 6 Sinyal Pulsa PWM	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Kegiatan	12
Gambar 3. 2 Blok Diagram	14
Gambar 3. 3 Diagram Alir	17
Gambar 3. 4 Tampak Depan Samping Alat	18
Gambar 3. 5 Tampak Belakang Samping Alat	19
Gambar 3. 6 Skematik Keseluruhan Alat.....	23
Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian Minimum Sistem.....	24
Gambar 3. 8 Layout rangkaian minimum sistem, LCD, dan Push button	24
Gambar 3. 9 Skematik Rangkaian catu daya	26
Gambar 3. 10 Layout rangkaian Catu daya Trafo CT.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	21
Tabel 3. 3 Bahan	22
Tabel 4. 1 Pengukuran Kecepatan Pertama.....	38
Tabel 4. 2 Pengukuran Kecepatan Kedua	40
Tabel 4. 3 Pengukuran Kecepatan Ketiga	43
Tabel 4. 4 Pengukuran Kecepatan Keempat	46