

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ANOTASI DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
BAB III	8
4.1 Mesin <i>Laser Cutting</i>	8
4.1.1 <i>Laser Tube</i>	11
3.1.2 <i>DC Power Supplay</i>	15
3.1.3 <i>Microcontroller</i> (GRBL dengan AVR Atmega 328P)	16
3.1.4 <i>Offline Controller</i>	18
3.1.5 <i>Compressor</i>	19
3.1.6 <i>Water Chiller</i>	19
3.1.7 <i>Reflection Mirror</i>	20
3.1.8 <i>Laser Head dan Focus Lens</i>	21
3.1.9 <i>Motor Stepper</i>	22

3.1.10 Driver Motor	23
3.2 CAD	23
3.3 Benda Kerja	24
4.3.1 Polymethyl Methacrylate (Acrylic)	24
4.4 Firmware	25
BAB IV	30
4.1 Kerangka Penelitian	30
4.2 Diagram Alir Penelitian	31
4.3 Objek Penelitian	32
4.4 Lokasi Penelitian	32
4.4 Alat dan Bahan	32
4.5.1 Alat	32
4.5.2 Bahan	32
4.6 Proses Perancangan	33
4.7 Proses Pembuatan	37
4.7.1 Mesin Gerinda (<i>Cut Off</i>)	37
4.7.2 Mesin 3d Print	37
4.8 Proses Assembly	37
4.9 Instalasi Elektronika dan Perkabelan	39
4.9.1 Power Supply Unit	39
4.9.2 Microcontroller Board GRBL dan Offline Controller GRBL	39
4.9.3 Potensiometer	40
4.9.4 Tombol Emergency	40
4.9.5 Push Button Manual Laser	40
4.10 Pemasangan Water Colling System	41
4.11 Pemasangan Air Compressor	42
4.12 Proses Kalibrasi	43
4.12.1 Alignment Controller	43
4.12.2 Alignment Adjustable Mirror	46
4.13 Tahapan Penelitian	47
4.13.1 Pembuatan Desain Spesimen Kerja	47
4.13.2 Variable Pengukuran	48
4.13.3 Pegambilan Data Flow Pengukuran dan Presisi	49

4.14 Analisis Data	50
4.14.1 Pengolahan Data <i>Full Factorial</i>	50
4.14.2 Uji normalitas	50
4.14.2 Pengolahan dan Analisis data	52
4.14.3 Perhitungan ANOVA	52
BAB V	53
5.1 Spesifikasi dan Desain Mesin <i>Laser Cutting CO₂</i>	53
5.2 Hasil Data Penelitian	58
5.3 Perhitungan Rata-rata dan Standar Deviasi	61
5.4 <i>Analysis of variance (ANOVA)</i>	63
5.5 Analisis Data	68
BAB VI	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	77