

**SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN DAN DAYA MESIN LASER  
GRAVIR *PORTABLE* BERBASIS *MICRO-CONTROLLER*  
*ARDUINO* TERHADAP HASIL GRAVIR BAHAN KULIT SAPI  
PADA INDUSTRI KERAJINAN KULIT *MA`WA LEATHER*  
*CRAFT JEMBER***



Disusun Oleh :

**DAVY PRAYOGO**

**NIM 1310641019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2020**

**SKRIPSI**

**PENGARUH KECEPATAN DAN DAYA MESIN LASER GRAVIR  
PORTABLE BERBASIS MICRO-CONTROLLER ARDUINO TERHADAP  
HASIL GRAVIR BAHAN KULIT SAPI  
PADA INDUSTRI KERAJINAN KULIT MA`WA LEATHER CRAFT  
JEMBER**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program  
Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember



**Disusun Oleh:**

**DAVY PRAYOGO**

**NIM : 13 10641019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2020**

HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI

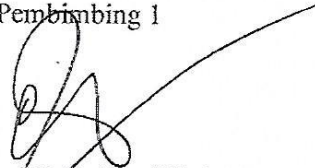
PENGARUH KECEPATAN DAN DAYA MESIN LASER GRAVIR  
PORTABLE BERBASIS MICRO-CONTROLLER ARDUINO TERHADAP  
HASIL GRAVIR BAHAN KULIT SAPI  
PADA INDUSTRI KERAJINAN KULIT MA'WA LEATHER CRAFT  
JEMBER

Disusun Oleh:  
DAVY PRAYOGO  
NIM: 13 1064 1019

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji pada  
Tanggal 22 April 2020, Jam 10.00 WIB

Disetujui Oleh:

Pembimbing 1



Nely Ana Mufarida, ST., MT  
NIP: 19770422 2005 01 2 002

Pembimbing 2



Kosjoko, ST., MT  
NPK: 05 09 479

Dosen Penguji 1



Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.  
NIDN: 0717087203

Dosen Penguji 2



Mega Lazuardi Umar, S.T., M.T.  
NIDN: 070806903

Skripsi Ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Nanang Saiful Rizal, ST.MT  
NPK. 09 03 315

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Kosjoko, ST., MT  
NPK: 05 09 479

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Davy Prayogo

Nim : 13 1064 1019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar – benar tulisan saya, bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun seluruh kecuali secara tertulis mengacu dalam naskah yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian maupun seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jember, 09 Mei 2020

Yang menyatakan,



Davy Prayogo

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “PENGARUH KECEPATAN DAN DAYA MESIN LASER GRAVIR *PORTABLE* BERBASIS *MICRO-CONTROLLER ARDUINO* TERHADAP HASIL GRAVIR BAHAN KULIT SAPI PADA INDUSTRI KERAJINAN KULIT *MA`WA LEATHER CRAFT* JEMBER”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata (S-1) Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Jember.

Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam penyusunan skripsi ini. Akan tetapi, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat untuk penyempurnaan skripsi ini.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Halaman Sampul.....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pengajuan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Lembar Pengesahan.....</b>	<b>iii</b>
<b>Pernyataan Keaslian Tulisan.....</b>	<b>iv</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>v</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>vi</b>
<b>Kata pengantar.....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Lampiran.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
<b>BAB II Dasar Teori .....</b>	<b>4</b>
2.1 Proses Gravir Laser.....	4
2.2 Komponen Elektrikal.....	4
2.2.1 Dioda Laser.....	4
2.2.2 <i>Motor Stepper</i> .....	7
2.2.3 Mikrokontroler.....	8
2.2.4 <i>Shield / Board</i> Arduino Nano.....	10
2.2.5 <i>Power Supply DC</i> .....	11
2.3 Komponen Mekanisme.....	11
2.3.1 Rangka Alumunium.....	11
2.3.1 Roda V slot .....	12
2.3.2 Bracket.....	13
2.3.3 <i>Pulley Belt</i> .....	14
2.4 Perangkat Lunak Sistem Kontrol.....	15
2.4.1 Arduino IDE.....	16
2.4.1 Perangkat Lunak Laser GRBL.....	16
2.4.2 <i>Corel Draw</i> .....	16
2.5 Tinjauan Pustaka.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.2.1 Tempat Penelitian.....	22
3.2.2 Waktu Penelitian.....	22
3.2 Desain Mesin Laser Gravir.....	22
3.3 Bahan dan alat.....	23
3.3.1 Bahan .....	23

3.3.2	Alat.....	24
3.4	Prosedur Penelitian.....	25
3.4.1	Persiapan.....	25
3.4.2	Pengumpulan Data.....	25
3.4.3	Rencana Perancangan Alat.....	26
3.4.4	Metode Analisis.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....</b>		<b>29</b>
4.1	Pengujian Sistem Kontrol dan Fungsi Laser.....	30
4.2	Pengujian Daya dan Kecepatan Gerak Laser Gravir.....	31
4.3	Analisis Hasil Pengujian Kinerja Mesin Laser Grafir.....	35
4.4	Analisis Parameter Sistem Kontrol Sebagai Standar- Pengoperasian Mesin Laser Grafir.....	36
4.5	Analisis Berdasarkan Penilaian Konsumen dan Industri .....	36
4.5.1	Penilaian Konsumen.....	36
4.5.2	Penilaian Industri .....	38
4.6	Analisis Ekonomi.....	40
4.7	Estimasi Biaya Pembuatan.....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>45</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<b>Pengoperasian Aplikasi GRBL.....</b>	<b>46</b>
Lampiran 2	<b>Arduino nano.....</b>	<b>57</b>
Lampiran 3	<b>Desain Alat.....</b>	<b>58</b>
Lampiran 4	<b>Dokumentasi Penelitian.....</b>	<b>61</b>
Lampiran 5	<b>G Code.....</b>	<b>66</b>
Lampiran 6	<b>Biodata Penulis.....</b>	<b>68</b>