

**PENGUJIAN PADA PERANCANGAN MESIN CNC ROUTER
3 AXIS BERBASIS ARDUINO**



EKO WIJIYANTO
NIM: 41312120021

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN PADA PERANCANGAN MESIN CNC ROUTER
3 AXIS BERBASIS ARDUINO**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Eko Wijiyanto

NIM : 41312120021

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Eko Wijiyanto

NIM : 413121200021

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengujian pada Perancangan Mesin CNC Router 3 Axis
Berbasis Arduino

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 27 Juli 2017

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Eko Wijiyanto)

LEMBAR PENGESAHAN**Pengujian pada Perancangan Mesin CNC Router****3 Axis Berbasis Arduino**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Eko Wijianto
NIM : 41312120021
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
Mengetahui,
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat-Nya, sehingga penulis dapat dengan baik menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Mesin CNC Router 3 Axis Berbasis Arduino Pada Bagian Dinamis”

Penulisan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana. Dalam proses pelaksanaan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, saran dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya
2. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D, selaku Kaprodi Teknik Mesin.
3. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc, selaku Sekprodi dan koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc, selaku pembimbing Tugas Akhir.
5. Kedua Orang tua yang telah memberikan do'a dan dukungannya.
6. Rekan Kelompok Rancang Bangun Mesin CNC yang telah membeikan do'a dan dukungannya.
7. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercubuana Jakarta angkatan XXII.

Dalam hal ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 27 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
DAFTAR ISI		v
DAFTAR GAMBAR		vi
DAFTAR TABEL		vii
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang.	1
1.2	Rumusan Masalah.	2
1.3	Tujuan Penelitian.	2
1.4	Batasan Masalah.	2
1.5	Sistematika Penelitian.	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan.	4
2.2	Pengertian Dasar Proses Pemesinan	5
2.3	Pengertian Mesin CNC	5
	2.3.1 Metode Pemrograman CNC	6
	2.3.3 Prinsip Kerja Mesin CNC Router kayu	7
	2.3.4 Bagian Utama Mesin CNC	7
	2.3.5 Struktur Mesin	8
2.4	Pengertian Material Kayu	18
	2.4.1 Sifat Fisik Kayu	18
	2.4.2 Sifat Mekanik Kayu	20
	2.4.3 Kelas Kekuatan Kayu	23
2.5	Teori Uji Coba Mesin CNC Router	24
	2.5.1 Interpolasi Linear	24

2.5.2	Interpolasi Sirkular	25
2.5.3	Pengendalian Mesin Menggunakan G Code	26
2.6	Pelaksanaan Uji Coba Mesin CNC Router	27
2.6.1	Perancangan Perangkat Keras	28
2.6.2	Metode Pengujian Mesin CNC Router	29
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Pendahuluan	30
3.2	Diagram Alir Perancangan	31
3.2.1	Penjelasan Diagram Alir	32
3.2.2	Alat dan Bahan	34
3.3	Konsep dan Proses Perancangan Produk	36
3.3.1	Konsep Produk	36
3.3.2	Proses Perancangan Produk	42
3.4	Metode Pengujian Mesin CNC Router	46
BAB IV	HASIL YANG DICAPAI DAN POTENDI KHUSUS	
4.1	Pendahuluan.	47
4.2	Hasil Rancangan Mesin CNC Router Berbasis Arduino Uno	47
4.3	Cara Pengoperasian Mesin	49
4.4	Pengujian dan Analisa	50
4.4.1	Pengujian Repetability	50
4.4.2	Pengujian Linearitas	53
4.4.3	Pengujian <i>Software</i> GRBL Controller	56
4.4.4	Pengujian Program dan Eksekusi Program	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.	62
5.2	Rekomendasi.	62
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		

A Gambar CNC Router Kayu 3 Axis

64



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
2.1	7
2.2	9
2.3	9
2.4	10
2.5	11
2.6	11
2.7	12
2.8	13
2.9	14
2.10	14
2.11	15
2.12	16
2.13	16
2.14	17
2.15	18
2.16	21
2.17	21
2.18	22
2.19	22
2.20	23
2.21	25
2.22	25
2.23	28
3.1	31
3.2	37
3.3	42
3.4	43
3.5	44
3.6	44
3.7	45
3.8	45
3.9	46

DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Perbandingan motor stepper dengan motor servo	12
2.2	Kelas Kekuatan Kayu	23
2.3	Daftar <i>G-Code</i>	26
3.1	Alat-alat yang digunakan	35
3.2	Bahan-bahan yang digunakan	35
3.3	<i>Morphological Chart</i>	38
4.1	Spesifikasi CNC Router 3 Axis Berbasis Arduino	47
4.2	<i>Repeatability test</i> sumbu X	51
4.3	<i>Repeatability test</i> sumbu Y	51
4.4	<i>Repeatability test</i> sumbu Z	52
4.5	<i>Linearitas test</i> sumbu X	54
4.6	<i>Linearitas test</i> sumbu Y	55
4.7	<i>Linearitas test</i> sumbu Z	55

