

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1.1 Kesimpulan

Rancangan mesin *CNC cutting / engraver* telah selesai berdasarkan *software GRBL* yang mengirim *G-Code* ke arduino nano, arduino menerjemahkan satu-persatu *G-Code* agar bisa mengontrol *motor stepper* dan *laser 15w*. Dari percobaan yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa sistem dapat bekerja dengan baik.

1. Telah diperoleh sebuah skematik sistem kontrol mesin laser engraving yang mampu menggerakkan mesin kearah dua sumbu X dan Y.
2. Berdasarkan bentuk rancangan yang telah dibuat, selanjutnya telah dirakit sistem kontrol mesin *laser engraving* yang disusun oleh beberapa komponen seperti komputer, kontroller arduino nano, *motor stepper*, *laser module*, *Power supplay*, dan *emergency stop*.
3. Agar sistem kontrol berjalan sebagaimana mestinya, digunakan sistem *interface* berbasis aplikasi program *Laser GRBL* dan *Arduino IDE*. Untuk menyesuaikan perangkat kontrol yang ada, selanjutnya dilakukan pengaturan port dan input sinyal pada *interface*, agar setiap perintah yang bersal dari komputer dibaca dengan baik oleh actuator dan laser.
4. Mesin *laser engraving* dilengkapi dengan *emergency stop*, perangkat ini berfungsi untuk menghindari kerusakan mesin ketika sistem error dari pergerakan yang bersifat membahayakan. Dengan adanya sistem *emergency stop* maka kontrol pada mesin *laser engraving* bias di restar.

#### 1.2 Saran

Dalam penelitian yang telah dilakukan ini, terdapat beberapa saran yang kiranya dapat bermanfaat yaitu :

1. Mesin *CNC engraver* ini dalam mengirim *G-Code* dari *GRBL*, maka dapat dikembangkan dengan membuat *software* sendiri untuk digunakan langsung pada arduino nano.

2. Diharapkan kedepannya agar alat ini tidak hanya memiliki 2 axis, tetapi memiliki 3 axis *laser cutting* atau *engraver* dengan *software* yang dibuat sendiri.
3. Penggunaan kontroller Arduino nano dapat dikembangkan dengan mencari nilai parameter yang tepat sehingga sistem kontrol berjalan dengan baik.
4. Menambahkan *limit switch* pada sumbu X dan Y, untuk meningkatkan sistem keamanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Rancang-Bangun Prototipe Mesin *CNC* laser *engraving* Dua Sumbu Menggunakan *Diode Laser*. Munadi, dkk. / Jurnal Teknik Mesin Indonesia, Vol. 13 No. 1 (April 2018)  
Email korespondensi: munadi@undip.ac.id
- Rancang Bangun *CNC Mini Router 3 Axis* Untuk Keperluan Praktikum CAD/CAM. 2018  
Gatot Eka Pramono, Dwi Yuliaji, Roy Waluyo, Jaenal
- Perancangan Sistem Multi *Computer Numerical Control (CNC)* Untuk *Plotter* Dan Laser *Engraving*. Februari 2020 Naskah masuk: 07 Januari 2020. Diki Muhammad Sobirin, Jana Utama  
<https://ojs.unikom.ac.id/index.php/komputika>  
ISSN: 2252-9039 (print)  
ISSN: 2655-3198 (online)
- Perancangan Dan Analisis Rangka Mesin *Desktop CNC Milling*. Volume 16 nomor 1, Mei 2018. Didi Widya Utama, Agus Halim, Glandy Primatri, Bayu Akbar Amika dan Jovi Immanuel.
- Proses Permesinan *CNC* Dalam Pembelajaran Simulasi *CNC*. Mei 2017  
Eko Prianto, Herlambang Sigit Pramono  
Jurnal edukatif Elektro, Vol.1, No.1,  
e-ISSN : 2548-8260  
<http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>
- Optimasi Parameter Mesin Laser *Cutting* Terhadap Kekasaran Dan Laju Pemotongan Menggunakan Taguchi *Grey Relational Analysis Method*. Mei 2016. Rakasita R., Karuniawan B. W., Anda Iviana Juniani,  
Kekasaran; laju pemotongan; laser cutting; SUS 316L; taguchi grey relational method.
- Rancang Bangun Mesin *CNC Milling* Menggunakan Sistem Kontrol *GRBL* Untuk Pembuatan Layout PCB. Februari 2020. Muhammad Jufrizaldy, Ilyas, Marzuki  
e-ISSN 2597-9140  
Jurnal mesin sains terapan vol. 4 no. 1  
<https://ojs.unikom.ac.id/index.php/komputika>
- Rancang Bangun Mesin *CNC Router* Mini Untuk Pembelajaran Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. 2019. Abdul Salam, Muhammad Iswar, Muhammad Rifaldi, Sumantri Malik, Kurniawan Putra.  
Mini CNC Router Machine, X, Y, Z Coordinate, Mach3mill
- Design And Development Of CNC Robotic Machine Integrate-Able With Nd-Yang Laser Device, oleh Nur Hidayanti Binti Ambrizala, Awais Farooqib, Osama, Alsultanc, Nukman Bin Yusoffd. 2017  
Procedia Engineering 184 ( 2017 ) 145 – 155  
[www.elsevier.com/locate/procedia](http://www.elsevier.com/locate/procedia)  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Perancangan Balancing Robot Beroda Dua Dengan Metode Pengendali PID Berbasis Arduino Nano. Volume 2 Nomor 2 Juli 2020 Marfanri Lamatenggo, Ifan Wiranto Prodi, Wrastawa Ridwan,  
e-ISSN : 2715-0887  
p-ISSN : 2654-7813  
*Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering (JEEEE)*

Rancang Bangun Mesin CNC *Engraver* Mini Sebagai Alat Bantu Pembelajaran, Juni  
2019, Irawan Malik, Sairul Effendi, Soengeng Witjahjo  
Jurnal Teknik Vol. 13, No. 01,  
ISSN: 0854-3143  
e-ISSN: 2622-3481  
Journal homepage: <http://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teknika>