

## ABSTRAK

Kebutuhan akses internet di era digital mendorong penggunaan voucher data, namun produksi manualnya kurang efisien dan lambat. Voucher data yang dilengkapi dengan label kode yang digosok untuk menampilkan nomor seri atau kode bagi pengguna. Proses penggosokan label pada voucher data sering dilakukan secara manual, yang memakan waktu dan cenderung tidak efisien. Sehingga, untuk meningkatkan produktivitas dan akurasi, mesin CNC (*Computer Numerical Control*) dapat digunakan untuk membuat alat gosok label dengan dukungan GRBL (*G-code-Based Router Language*). CNC dapat dikendalikan melalui perintah terprogram yang telah ditentukan dengan code. Rancangan ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem produksi voucher data berbasis CNC dengan menggunakan kontroler GRBL. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan presisi dalam penggosokan label voucher data.

Perancangan parameter, seperti kecepatan gosok, daya penggosok, dan akurasi dimensi, diuji untuk mendapatkan hasil yang optimal. Perancangan sistem kendali ini mengadopsi pengontrol GRBL yang dapat digunakan untuk mengendalikan pergerakan peralatan mesin CNC pada sumbu X, Y dan Z. Komponen pendukungnya adalah driver motor DRV8825 yang dapat digunakan untuk mengendalikan kerja motor stepper dan Nema -17.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan hasil gosok voucher dengan kualitas tinggi dan tingkat error yang rendah melalui dua pengujian. Pada pengujian yang dilakukan pada sumbu Y terdapat perbedaan antara koordinat yang diberikan melalui perangkat lunak GRBL controller dan hasil yang diperoleh dari hardware dengan nilai rata-rata pada 0,45% dan pengujian pada sumbu X, dengan melakukan perbaikan pada perubahan pada desain voucher menjadi lebih kompleks pada kecepatan gosok dan uji kembali hingga memperoleh nilai rata-rata pada 0,00% sehingga menunjukkan kinerja yang lebih baik.

**Kata Kunci:** *CNC (Computer Numerical Control), GRBL Controller, Produksi voucher, Gosok penggosok, G-Code*