



**Seminar Nasional FORTEI Regional I Sumatera 2025
“Current Conversations: Inovasi Teknik Elektro Berdampak
untuk Mendukung Transformasi Digital dan Energi
Nasional”**

31 Juli – 3 Agustus 2025, Palembang

Topik: Otomasi

**Rancang Bangun CNC Router Drilling Machine Untuk Mengukir Kayu Dengan
Presisi Tinggi Menggunakan Mikrokontroler Dan Sistem Kontrol GRBL**

Astadi Ajrinata Pratama,^{a*} Nina Paramytha,^a

^a Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Bina Darma, Palembang,
Indonesia

E-mail: astadipratama30@gmail.com

ABSTRAK

Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) telah menjadi solusi utama dalam industri manufaktur untuk meningkatkan efisiensi dan presisi dalam proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin CNC Router yang mampu mengukir kayu dengan tingkat presisi tinggi. Sistem ini menggunakan mikrokontroler STM32 yang dikombinasikan dengan *firmware* GRBL untuk mengendalikan motor stepper pada tiga sumbu (X, Y, dan Z) dan dilengkapi dengan sistem monitoring berbasis mikrokontroler Arduino NANO. Mesin ini juga dilengkapi dengan trimmer motor untuk melakukan pengeboran dan pengukiran kayu. Pengujian dilakukan untuk menganalisis tingkat akurasi, kecepatan, dan performa sistem dalam berbagai kondisi kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin CNC yang dikembangkan mampu menghasilkan ukiran dengan tingkat presisi yang memadai, sehingga dapat menjadi alternatif ekonomis bagi industri kecil dan menengah yang membutuhkan mesin CNC dengan biaya lebih terjangkau.

Kata Kunci: CNC Router, STM32, Arduino NANO, GRBL, Mesin Ukir Kayu, Motor Stepper