

ABSTRAK

Mesin CNC (*Computer Numerical Control*) adalah alat ukir otomatis yang menggantikan pengerjaan manual. Mesin ini menggunakan motor spindle untuk ukiran presisi tinggi. Kekerasan heterogen pada media kerja, seperti kayu, dapat menyebabkan getaran yang mempengaruhi kecepatan motor spindle dan hasil akhir ukiran. Penelitian ini menggunakan sensor ADXL335 sebagai pembaca sinyal getaran pada motor *spindle*. Data sinyal getaran yang terbaca oleh sensor dikirimkan ke mikrokontroler Arduino UNO, yang berfungsi sebagai pengontrol kecepatan motor *spindle*. Penelitian implementasi algoritma PID untuk mengontrol kecepatan spindle pada mesin CNC *router* adalah mengukur getaran sebagai mengontrol kecepatan motor *spindle* untuk mengurangi getaran pada motor *spindle* sesuai *setpoint* yang sudah ditentukan, mengurangi kesalahan sistem, dan meningkatkan hasil ukiran dengan *setpoint* 650 Hz. Dari hasil beberapa pengujian menunjukkan perbandingan hasil getaran menggunakan metode PID dengan nilai *tunning* $K_p=0.3$, $K_i=0.05$ $K_d=0.026$ jauh lebih efektif. Hal ini dibuktikan dengan hasil rata-rata pembacaan sensor getaran (Hz) pada mata bor 2 mm sebesar 651 Hz, pada mata bor 3 mm sebesar 648 Hz dan pada mata bor 4 mm sebesar 650 Hz begitupun hasil rata – rata pembacaan *error* pada mata bor 2 mm *error* sebesar 12, pada mata bor 3 mm *error* sebesar 10 dan pada mata bor 4 mm *error* sebesar 8.

Kata Kunci : CNC Router, PID, Arduino UNO, Motor *spindle*, ADXL335.