

# Perancangan pengendali mesin milling computer numerical control (CNC) dengan bantuan program enhanced machine controller (EMC)2 = Computer numerical control (CNC) milling machine controller design with enhanced machine controller (EMC) 2

Dominikus Budiwibowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242737&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pada skripsi ini penulis membahas perancangan sebuah CNC machine yang menggunakan platform open source. Platform yang dimaksud disini adalah program EMC 2 yang berjalan pada sistem operasi Ubuntu Linux 6.06 dengan kernel 2.6.15-magma. Sedangkan CNC machine yang akan dikendalikan adalah sebuah milling machine 3 sumbu. Sistem ini dibangun dengan memodifikasi beberapa bagian dari milling machine manual yang sudah ada. Sebagai penggerak bagian-bagian yang bergerak dari milling machine digunakan motor arus searah yang dikendalikan melalui electronic board produksi Rutex. Sedangkan pengendali yang digunakan untuk memperbaiki kinerja sistem adalah pengendali PID (Proportional-Integrator-Derivative) yang telah disediakan secara internal pada electronic board yang digunakan. Oleh karena itu, antara pusat pengendali, komputer beserta EMC 2, dengan electronic board merupakan sebuah sistem open loop, sedangkan antara electronic board dengan motor arus searah merupakan suatu sistem close loop. Motor arus searah yang digunakan memiliki spesifikasi yang sama dan merupakan motor bekas dari mesin fotokopi yang sudah tidak digunakan lagi. Proses yang dilakukan pada skripsi ini adalah penalaan parameter  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$  dari pengendali PID dan mengkonfigurasi EMC 2 agar dapat menjalankan mesin CNC yang ingin dikendalikan. Untuk membantu proses penalaan ini digunakan program R2kTune yang telah disediakan oleh produsen electronic board yang digunakan. Walaupun EMC 2 yang digunakan berjalan diatas Ubuntu Linux 6.06 kernel 2.6.15-magma, program R2kTune yang digunakan berjalan diatas Windows 2000 Professional. Hasil yang didapat untuk ketiga motor adalah sama, yaitu  $K_p = 750$ ,  $K_i = 1$ , dan  $K_d = 100$ . Hasil tersebut didapat setelah melakukan proses penalaan dengan adanya beban berupa torsi sebesar 0,1 kgm pada motor shaft sebagai validasi.

.....This project discusses about developing a CNC machine using an open source platform as its main controller. The platform that will be used is EMC 2 with Ubuntu Linux 6.06, 2.6.15-magma kernel, as the operating system. For the mechanical platform, this project will use an existing manual 3 axes milling machine. Three direct current (DC) motor will be used as the actuator for each axis. The electronic board that controls the motor's movement directly is Rutex R2010 and R2110 as the motherboard. To make this machine work accurately, this project will use PID (Proportional-Integrator-Derivative) controller. Although EMC 2 provides an internal PID loop, since the electronic board does not support it, this project uses PID loop that is available via the electronic board itself. So, the system between EMC 2 and the electronic board in an open loop system, in contrast to the system between the electronic board and the motors, which is a close loop system. All of the DC motors have same spesification and all of them are second hand motors that has been dismantled from an old copier machine. The process that needed to be done in this project are tuning of PID parameter ( $K_p$ ,  $K_i$ ,  $K_d$ ) and configuring EMC 2 to run the CNC machine. Program R2kTune is used to tune the PID parameter, and it is run on Windows 2000 Professional. R2kTune is a software that is developed by Rutex, so it do not cost any things. The result of the tuning process are  $K_p = 750$ ,  $K_i = 1$ , and

$K_d = 100$  for all motors. Those result are the result of the tuning process with a torque of 0,1 kgm at the motor shaft.