

# RANCANG BANGUN MESIN BOR PCB DENGAN PENGATURAN POSISI 3D BERBASIS MIKROKONTROLER DAN VISUAL PROGRAMING

Nama : Fajar Arif Permata  
NIM : 1008989  
Program Studi : Fisika  
Pembimbing : 1. Ahmad Aminudin, M.Si.  
2. Waslaluddin, M.T.

---

## ABSTRAK

Mesin bor PCB dengan pengaturan posisi berbasis mikrokontroler dan visual programming berhasil dibangun. Mesin ini dibangun untuk menghilangkan beberapa kekurangan yang dimiliki pada pengeboran PCB secara manual dan mengatasi mahalnya pengeboran PCB secara otomatis yang ada di industri ketika akan digunakan dalam skala laboratorium dan tujuan pembelajaran. Mesin bor dibangun menggunakan *linear guide* berupa *drawer runners*, penggerak translasi sumbu-x dan sumbu-y menggunakan tali baja dan *screw* ½ inchi sepanjang 4 cm, penggerak translasi sumbu z menggunakan *screw* ½ inchi dan *nut*. Bagian penggerak digerakkan oleh tiga buah motor stepper Nema 23 dengan resolusi 1,8°/step. Pada pengujian pemberian koordinat secara manual mesin bor PCB ini memiliki kesalahan sebesar 0,18 mm pada sumbu-x, dan 0,20 mm pada sumbu-y. Pada pengeboran secara otomatis percobaan pada PCB A dengan jarak tetap 5 mm mesin bor ini memiliki kesalahan sebesar 0,13 mm pada sumbu-x dan 0,3 mm pada sumbu-y, pada PCB B memiliki kesalahan sebesar 0,3 mm pada sumbu-x dan 0,2 mm pada sumbu-y, dan pada PCB C memiliki kesalahan sebesar 0,12 mm pada sumbu-x dan 0,1 mm pada sumbu-y. Rata rata kesalahan yang dimiliki mesin bor PCB ini adalah 0,18 mm pada sumbu-x dan 0,2 mm pada sumbu-y. Kecepatan pergerakan mata bor pada sumbu-x dan sumbu-y adalah 1cm/detik dan pada sumbu-z adalah 0,12 cm / detik.

**Kata Kunci:** Bor PCB Otomatis, Mikrokontroler, Visual Programing.

## ABSTRACT

PCB drilling machine with position controlled based on microcontroller and visual programming have been built. This machine built for reduce several weakness on drilling with manual methode and give a solution for expensive automatic drilling machine on industry while want to use it for laboratory and educational purpose. This machine have been built with using drawer runners as linear guide, screw and nut on z axes and work table on x and y axes moving by wire rope threaded pulley with  $\frac{1}{2}$  inches screw and 4 cm in length. Machine move by three NEMA 23 motor steppers with resolution  $1,8^\circ/\text{step}$ . For manual testing, machine have an error on x axes 0.18 mm and in y axes 0.20 mm. For automatic drilling on PCB A fix distance 5 mm machine have an error 0.13 mm on x axes and 0.3 mm on y axes. On PCB B with periodic distance 5 mm, 15 mm and 20 mm an average error is 0.3 mm on x axes and 0.2 mm on y axes. On PCB C have an average error 0.12 mm on x axes and 0.1 mm on y axes. An average error which machine have is 0.18 mm on x axes and 0.2 mm on y axes. The drill move speed on x and y axes are 1 cm / second and on z axes is 0.12 cm / second.

**Keywords :** Automatic PCB Drill, Microcontroller, Visual Programing.