

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Area kerja PCB yang dapat dikerjakan pada alat ini adalah 15 cm x 10 cm, pada prakteknya alat ini mampu melakukan instruksi pengeboran sesuai koordinat pada gambar rancangan dan memiliki kesalahan rata – rata pada sumbu x sebesar 0,18 mm dan pada sumbu y sebesar 0,2 mm.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Mesin bor PCB otomatis berbasis mikrokontroler dan visual programming berhasil dibangun dengan memiliki kesalahan rata – rata pengeboran antara hasil dan rancangan (CAD) sebesar 0,19 mm. Toleransi yang diizinkan pada industri pembuatan PCB menurut ICI Technology Capability PCB adalah ± 2 mil atau $\pm 0,076$ mm.
2. Mikrokontroler dapat menerima data yang dikirim oleh PC dan mengubahnya menjadi perubahan sudut pada motor stepper. Perubahan sudut $360^\circ/400$ langkah diterapkan pada motor sumbu-x dan sumbu-y yang menghasilkan perpindahan translasi sebesar 0,104109 mm/langkah, dan perubahan sudut $360^\circ/200$ langkah diterapkan pada motor di sumbu-z.
3. Program yang dibuat pada Delphi XE 5 berhasil menerjemahkan data kordinat *excellon file* dari program “Proteus” dan menyimpannya kedalam database program. Program mampu menghitung jumlah langkah yang diperlukan dari kordinat awal ke kordinat tujuan dari satu titik ke titik lain secara otomatis dan mengirimkannya melalui port USB dengan baudrate sebesar 9600 bps. Kordinat *excellon file* dapat dikonversi menjadi perpindahan translasi dengan mengalikannya dengan bilangan kalibrasi sebesar 0,024617 pada sumbu-x dan 0,024231 pada sumbu-y.

5.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya penulis memiliki beberapa saran yang dapat dilakukan untuk meningkatkan akurasi pengeboran.

- a. Untuk meningkatkan kecepatan pengeboran, sinkronisasi pergerakan sumbu-x dan sumbu-y dapat dilakukan dengan cara

mengatur motor stepper di sumbu-x dan sumbu-y untuk bergerak secara bersamaan.

- b. Penggunaan 2 buah motor stepper pada setiap sisi meja kerja dapat dilakukan untuk meningkatkan akurasi pergerakan pada sumbu-y alih – alih menggunakan 1 buah motor yang diletakkan di tengah meja kerja.
- c. Teknik *latching* dapat dilakukan pada ketiga motor stepper untuk meningkatkan stabilitas mata bor ketika melakukan proses pengeboran. Teknik ini dilakukan dengan cara menggunakan *power supply* dengan ukuran 12V/3A, dan mengatur pin *enable A* dan *enable B* pada IC L298N tetap berada pada kondisi high selama pengeboran berlangsung.