

**LAPORAN
TUGAS AKHIR**

PERANCANGAN SISTEM PENGEBORAN *Printed Circuit Board* (PCB) SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN KOMPUTER

Oleh :

**DODDY ERLANDO
BP. 01073015**

Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

ABSTRAK

Dalam bidang industri produk elektronika, biasanya komponen elektronika dipasang pada papan rangkaian tercetak atau lebih dikenal dengan nama *Printed Circuit Board* (PCB). Untuk melubangi PCB digunakan bor, yang dapat dilakukan dengan cara manual maupun secara otomatis dengan pemanfaatan mesin. Dibandingkan dengan proses pengeboran PCB dengan cara manual, keuntungan yang diperoleh pada proses pengeboran secara otomatis, antara lain : tingkat kesalahan (*error*) dalam proses perhitungan bisa dikurangi dan relatif lebih akurat, hemat waktu karena proses perhitungan relatif lebih cepat, serta hemat penggunaan tenaga manusia.

Oleh karena itu dilakukan perancangan suatu alat yang dapat melakukan pengeboran *Printed Circuit Board* (PCB) Secara Otomatis. Tugas Akhir ini menggunakan Komputer (PC) dan berbasis Mikrokontroler AT89C51 sebagai pengendalinya. Mesin bor dibuat dengan menggunakan tiga motor yaitu dua motor *stepper* (untuk pergerakan koordinat X dan koordinat Y) dan sebuah motor DC (untuk pergerakan posisi Z) yang hanya berfungsi untuk menurunkan motor bor saat melakukan pengeboran. Motor *stepper* yang digunakan mempunyai spesifikasi 200 *step* per putaran. Dari motor *stepper* akan terjadi gerakan koordinat X sejauh 0,00794 mm.

Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin cepat putaran motor *stepper* maka akan semakin cepat pula pergerakan ulir dalam menjalankan kedudukan PCB (*Printed Circuit Board*) pada tiap-tiap koordinat sumbu x dan y, dan ketelitian pergerakan koordinat X dan Y dari mekanik yang telah didesain adalah 0,00794.

Kata Kunci : PCB, AT89C51, Pengeboran otomatis, Sumbu x-y-z, Motor Stepper.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini komputer (PC) tidak hanya digunakan sebagai pengolah data saja namun juga bisa digunakan untuk melakukan pengontrolan suatu peralatan. Setiap orang mengharapkan segala sesuatunya berhasil dengan mudah dan efisien, serta sedikit campur tangan manusia dalam pelaksanaan prosesnya. Untuk melaksanakan kegiatan pengontrolan peralatan yang sulit dijangkau atau sulit dikerjakan secara rutin setiap saat secara manual, perlu adanya suatu pengontrolan otomatis.

Dalam bidang industri khususnya, dituntut adanya peningkatan hasil produksi. Hal itu dikarenakan salah satu indikator keberhasilan usaha dalam bidang industri adalah banyaknya jumlah barang yang diproduksi. Semakin banyak jumlah barang yang diproduksi semakin banyak keuntungan yang diperoleh perusahaan industri tersebut. Namun jumlah produksi yang banyak harus didukung pula dengan peralatan produksi yang memadai. Untuk membantu kelancaran proses produksi tersebut biasanya perusahaan menggunakan alat yang mampu bekerja secara otomatis.

Dalam bidang industri produk elektronika, biasanya komponen elektronika tersebut dipasang pada papan rangkaian tercetak atau lebih dikenal dengan nama *Printed Circuit Board* (PCB). Komponen tersebut dipasang pada lubang yang terdapat pada PCB tersebut. Untuk melubangi PCB biasanya digunakan bor, yang dapat dilakukan dengan cara manual maupun secara otomatis dengan pemanfaatan

mesin. Dibandingkan dengan proses pengeboran PCB dengan cara manual, keuntungan yang diperoleh pada proses pengeboran secara otomatis, antara lain : tingkat kesalahan (*error*) dalam proses perhitungan bisa dikurangi dan relatif lebih akurat, hemat waktu karena proses perhitungan relatif lebih cepat dibandingkan dengan cara manual, serta hemat penggunaan tenaga manusia karena proses pengeboran dilakukan dengan menggunakan tenaga mesin.

Berdasarkan kenyataan tersebut dirancang suatu alat yang dapat melakukan pengeboran *Printed Circuit Board* (PCB) yang dituangkan dalam Tugas Akhir dengan judul : **“PERANCANGAN SISTEM PENGEBORAN *Printed Circuit Board* (PCB) SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN KOMPUTER”**.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam hal ini masalah – masalah yang diteliti dirumuskan dalam bentuk perumusan masalah yang mencakup :

1. Penggunaan cara manual dalam sistem pengeboran PCB khususnya dalam bidang industri tidak dapat meningkatkan hasil produksi, karena memiliki kelemahan, antara lain : sering terjadi kesalahan dalam proses penghitungan (*error*), relatif lebih lambat, tidak hemat waktu dan tenaga manusia.
2. Perlu adanya sistem baru yang dapat melakukan proses pengeboran PCB secara otomatis, sehingga dapat mengatasi kendala-kendala yang ditemui pada proses pengeboran secara manual.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan percobaan / pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin cepat putaran motor *stepper* maka akan semakin cepat pula pergerakan ulir dalam menjalankan kedudukan PCB (*Printed Circuit Board*) pada tiap-tiap koordinat sumbu x dan y.
2. Untuk jumlah titik pengeboran yang lebih sedikit atau kurang dari 3, maka metode ini tidak menjamin kinerja kecepatan, tetapi sebaliknya untuk jumlah titik pengeboran yang banyak dan letak titik pengeboran tidak berurutan akan menjadi lebih cepat kinerjanya dibandingkan dengan metode berdasarkan nama titik (*default*), baris, maupun kolom.
3. Sistem pengeboran yang telah didesain dapat berjalan dengan cukup baik walaupun *error* yang dihasilkan cukup besar. Karena *error* tersebut sesungguhnya adalah *error* pergeseran ke kiri yang terjadi pada semua titik.

5.2 Saran

Untuk mengerjakan suatu pekerjaan keselamatan kerja harus diutamakan, baik itu keselamatan kita dalam bekerja maupun keselamatan alat yang kita gunakan, yaitu dengan menggunakan alat keselamatan kerja dan mempergunakan peralatan sesuai dengan fungsinya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Coolen, J., Roddy, D., 1992. *Komunikasi Elektronika Jilid I Edisi Ketiga*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Hartono, I. 1985. *Pengantar Ilmu Teknik ELEKTRONIKA*. Gramedia. Jakarta.
- Kadir, Abdul. 2001. *Dasar Pemrograman Delphi 5 Jilid I Edisi Pertama*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Malvino, A.P. 1986. *Prinsip-prinsip Elektronika Jilid I Edisi Ketiga*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Margunadi. 1995. *Pengukuran, Pengendalian, dan Pengaturan Dengan PC Edisi Kedua*. Penerbit Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Simanjuntak, S.V. 2001. *Dasar-dasar Mikroprosesor Edisi Pertama*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto. 1986. *MIKROELEKTRONIKA Sistem Digital dan Rangkaian Analog*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Sutrisno. 1985. *ELEKTRONIKA I Teori Dasar dan Penerapannya*. Gramedia. Jakarta.
- Suwarki. 1995. *Merakit Sendiri Peraga Karakter Terkendali Komputer PC*. Penerbit Elex Media Komputindo. Jakarta.