

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dasawarsa terakhir ini, telah mendorong industri untuk membuat produk mereka lebih unggul daripada produk dari manufaktur lainnya. Teknologi yang pesat sekali berkembang adalah teknologi digital, contohnya adalah komputer dan mikrokontroller. Dengan teknologi ini, mesin-mesin dirancang untuk bekerja sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah diatur secara berurutan, disebut program.

Namun demikian, masih banyak industri yang belum memanfaatkan teknologi ini, contohnya adalah pembuatan *fixture*. *Fixture* adalah suatu standar yang dibentuk menyerupai pegangan atau cetakan untuk benda atau produk yang sedang diproduksi. Mesin yang digunakan dalam pembuatan *fixture* di industri pada umumnya menggunakan mesin milling konvensional. Mesin milling konvensional menggunakan knop putar untuk mengubah koordinat, skala yang tertulis pun harus dilihat dengan mata telanjang. Sering kali *fixture* yang dihasilkan menjadi tidak akurat, dan berbeda ukuran dengan material yang akan dikerjakan. Kasus tersebut tentunya meningkatkan status *reject* maupun *rework* dalam suatu proses produksi di industri.

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut, berarti mesin milling harus presisi dan akurat. Solusinya adalah mengganti mesin berteknologi konvensional yang menggunakan tenaga manusia dengan mesin yang berteknologi digital yang menggunakan sistem kontrol elektronik yang dapat bekerja otomatis. Teknologi ini sering dikenal dengan CNC (*Computer Numerically Controller*). Namun dengan mengganti dengan mesin yang lain membuat solusi tersebut tidaklah murah. Akan tetapi dengan mengaplikasikan teknologi CNC pada mesin milling konvensional akan dapat menghasilkan solusi yang murah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat *upgrade* mesin milling konvensional agar mengadopsi teknologi CNC.
2. Bagaimana menentukan, merancang dan membuat interface penerjemah untuk standar baku CNC *G Code*.
3. Bagaimana mengimplementasikan sistem pembacaan koordinat, skala panjang analog, serta banyaknya putaran motor agar dapat dipusatkan dan dikendalikan dengan penggunaan mikrokontroler tanpa menggunakan kontrol analog berupa knob pemutar untuk mengubah koordinat.

1.3 Tujuan Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu alat sebagai solusi murah untuk industri yang masih menggunakan mesin milling konvensional dengan menerapkan teknologi CNC sebagai *upgrade*.
2. Alat ini diharapkan dapat memproses bahan dengan tingkat akurasi tertentu seperti perancangan.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan skripsi ini dibatasi pada:

1. Mesin milling yang dibuat menggunakan material pembangun berbahan plastic, sehingga ada kemungkinan skala akan bergeser, karena sifat plastic yang lembut,
2. Bahan kerja yang ditangani mesin adalah bahan dengan struktur lunak. Seperti sabun batangan, gipsum, kapur, dll.
3. Spesifikasi komponen elektronik hanya untuk prototype mesin ini. Untuk spesifikasi mesin milling yang berskala besar perlu dirancang sistem dengan komponen yang mampu menanganinya.
4. Mikrokontroler yang digunakan adalah keluaran ATMEL, seri ATmega 32.
5. Motor yang digunakan adalah motor DC keluaran TAMIYA dengan planetary gearbox.
6. Komunikasi dengan komputer menggunakan serial RS-232.
7. Rotary encoder yang digunakan adalah encoder 10 bit.

8. Program simulasi yang digunakan adalah Visual Basic ataupun Code Vision.
9. Standar kode CNC yang digunakan adalah G-code.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini berkaitan dalam hal merencanakan dan membuat alat agar dapat bekerja sesuai dengan perencanaan. Untuk mewujudkan pembuatan peralatan ini, maka dilalui tahap-tahap sebagai berikut:

1.5.1. Studi Literatur

- Study konsep dasar CNC
- Study konsep dasar Mikrokontroler ATmega32
- Study konsep dasar cara penggunaan LCD 16x2
- Study konsep transistor dan relay sebagai switching
- Study konsep dasar motor DC

1.5.2. Perencanaan Dan Pembuatan Alat

Dari permasalahan yang ada, akan dirancang suatu sistem yang akan bekerja dengan menggunakan prinsip CNC.

1.5.3. Pengujian

Setelah alat selesai, diadakan pengujian dengan menggunakan parameter-parameter tertentu untuk mengambil beberapa variabel yang penting pada sistem alat ini.

1.5.4. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dibuat sesuai dengan sistematika pembahasan yang telah ditetapkan.

1.6 Skematika Penulisan

Kerangka penulisan laporan meliputi beberapa bagian pokok pembahasan yang terbagi dalam beberapa buah bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori dasar serta fungsi dari perangkat-perangkat yang terdapat pada alat yang akan dirancang.

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN ALAT

Bab ini menjelaskan gambaran rancangan alat yang akan dibuat, meliputi sistem elektronis, mekanis, dan program.

BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT

Bab ini membahas proses pengujian alat, analisa hasil data, dan contoh simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapat dari perancangan dan pembuatan sistem serta saran-saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.