

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi adalah cara untuk mendapatkan sesuatu barang ataupun lainnya dengan lebih mudah, lebih cepat dan lebih menyenangkan dan yang terpenting adalah kualitas yang terjamin. Salah satu teknologi yang berkembang pesat yaitu didalam perindustrian yang dalam pengontrolan mesinnya yang begitu canggih. Dengan perkembangan teknologi menjadikan mesin-mesin bergerak, berproses, dan memproduksi otomatis dengan sentuhan teknologi nan canggih. Semua itu karena pengontrolan mesin.

Sistem kerja dunia industri dulu masih menggunakan tenaga manual dimana peran manusia sangat dominan, namun pada saat ini sistem tersebut telah beralih ke sistem otomatis dengan penggunaan robot. Oleh karena masyarakat di era modern ini ingin hal yang cepat dan praktis dengan kualitas bagus dalam menghasilkan sebuah produk, maka diperlukan dukungan dan ketersediaan peralatan pendukung kinerja di industri modern, antara lain mesin-mesin CNC (*Computer Numerical Control*). Mesin CNC membantu manusia dalam melakukan pekerjaan yang memerlukan ketelitian tinggi, waktu yang relatif cepat, bahkan pekerjaan yang membosankan karena diulang-ulang. Dalam hal ini CNC diperlukan untuk memproduksi suatu barang dengan bentuk, ukuran tertentu yang diperlukan dalam proses produksi.

Mesin CNC berproses berdasarkan perintah dari pemrograman komputer dengan sekali program (pembuatan desain), maka pekerjaan pembuatan barang.

akan mencetak secara terus menerus sesuai keinginan yang memprogram. Jenis pekerjaan ini membutuhkan waktu yang lama jika menginginkan pembuatan produksi dalam porsi banyak.

Mesin CNC menjadi bagian utama dari proses pengenalan instruksi mesin dan program pelatihan di sebagian besar universitas dan unit pelatihan kejuruan. Bagi mahasiswa, sangat penting untuk belajar memprogram CNC karena mereka dapat menggunakan teknik pemograman CNC untuk menulis program dalam membuat benda kerja, yang merupakan basis dari teknologi perancangan dan desain komputer (CAD/CAM). Namun demikian, karena tingginya biaya pengadaan peralatan atau tidak tersedianya peralatan yang memadai, dan sering terjadi kerusakan peralatan akibat penggunaan yang tidak tepat. Hal ini berakibat peserta didik kurang memiliki pengalaman mengoperasikan mesin CNC secara langsung, sehingga hasil belajar tidak tercapai secara optimal.

Proses pembelajaran alat bantu berupa perangkat lunak dalam suatu pembelajaran berbantuan komputer dapat meningkatkan keefektifan pembelajaran mahasiswa. Program Simulasi memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Simulasi dianggap sebagai metode pembelajaran yang paling efektif dan efisien dalam belajar dan mempelajari sistem yang kompleks dan dinamis sehingga dapat menghemat waktu dan menghasilkan hasil belajar yang lebih baik daripada metode lainnya. Selanjutnya, pembelajaran dalam hal teknologi pemrosesan numerik, hasil implementasi berupa kode CNC, debugging, penambahan penulisan dalam suatu kode program, dan simulasi gerakan pemotongan alat potong tidak hanya dapat membantu pengajar dalam

mengajar secara efektif tetapi juga meningkatkan kemampuan teknis dan motivasi belajar peserta didik dengan memperpendek waktu pembelajaran mereka.

Hasil dalam pembuatan benda kerja menggunakan mesin CNC tergantung pada posisi relatif antara posisi benda kerja, alat pemotong, parameter proses pemesinan. Hal ini dapat dicapai jika perlengkapan mesin CNC memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan gaya pemotongan, kekakuan terhadap deformasi bahan dan kemampuan CNC Controller-nya. CNC Controller merupakan jantung mesin CNC yang mengendalikan sebagian besar fungsi mesin CNC. Komponen CNC Controller bertanggung jawab untuk memposisikan sinyal yang dibuat menggunakan komputer dan bekerja sama dengan perangkat lunak NC dalam pengendalian motor yang sesuai. Keseluruhan proses tersebut secara bersama membuat sistem kontrol total.

Mesin CNC dioperasikan dengan menggunakan kontrol komputer dan gerakan alat pemotong diatur dalam program NC. Kualitas bagian mesin tergantung pada pemilihan parameter pemotongan dan cara pemotongan. Untuk memfasilitasi parameter tersebut, program NC yang sesuai harus dipersiapkan. Program ini berisi daftar kode yang bisa dimengerti oleh pengontrol mesin CNC. Pemrograman NC adalah pekerjaan pada mesin yang monoton dan membutuhkan waktu, tetapi sebenarnya merupakan pekerjaan yang tidak dapat dihindari. Program NC yang salah dapat menyebabkan pemborosan bahan baku, memperpendek umur alat, membuang waktu produksi dan lain-lain.

Di Indonesia perangkat Industri masih banyak didatangkan dari luar negeri. Hal ini tentunya membuat Industri di Indonesia sulit berkembang karena

harga dari perangkat industri yang mahal. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan riset mengenai perancangan perangkat Industri produksi dalam negeri. Pada proyek akhir ini, dirancang suatu alat CNC (computer numerical control) yang dapat digunakan *engraving* atau dengan istilah lain untuk menggambar suatu pola pada bidang tertentu secara otomatis. Berdasarkan latar belakang tersebut, proyek akhir ini dirancang sebuah alat CNC *router* secara sederhana dengan berbasis mikrokontroler dan dipadukan dengan laser untuk keperluan *engraving*.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penulis membatasi pembahasan hanya pada:

1. Pembuatan mesin CNC ink-graver bersifat prototype
2. Apakah desain prototype mesin perkakas CNC dapat digunakan untuk menghasilkan produk manufaktur yang cukup baik.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari desain prototype mesin CNC ink-graver adalah:

1. Mengetahui dan memahami fungsi serta komponen-komponen yang terdapat pada mesin CNC.
2. Merancang alat CNC ink-graver sederhana.

D. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari desain prototype mesin CNC ini adalah:

1. Mengembangkan industri dengan perangkat sederhana dengan harga terjangkau
2. Menambah kreativitas mahasiswa dalam bidang teknologi.
3. Mengembangkan ilmu di bidang mekanika dan elektronika.
4. Sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh mahasiswa selama mengikuti perkuliahan.

