

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kecanggihan teknologi mesin perkakas saat ini melaju dengan pesat. Hal itu teridentifikasi dengan banyaknya mesin perkakas yang dikendalikan oleh perangkat elektronika. Otomatisasi proses dalam industri, merupakan upaya untuk meningkatkan produktivitas dalam hal bentuk dan kualitas produk, kecepatan produksi, kepresisian, kuantitas produk yang meningkat serta keamanan kerja. Perkembangan kecanggihan teknologi banyak dihasilkan dari penggabungan dua disiplin ilmu yaitu mesin mekanik dan elektronika yang dikenal dengan nama mekatronika, yaitu bidang rekayasa yang berusaha memanfaatkan aplikasi mekanik dan elektronik untuk industri khususnya mesin-mesin presisi.

Sumbangsih ilmu elektronika dalam kecanggihan teknologi adalah pada kemampuan control atau pengendaliannya dalam melakukan kerja secara akurat atau teliti. Melalui pemrograman dengan memasukkan data-data yang dibutuhkan, maka mesin mekanik dapat melakukan keleluasaan kerja sesuai dengan intruksi operator mesin. Lebih spesifik, yang dimaksudkan dalam kecanggihan teknologi mekanik disini adalah mesin-mesin yang dapat melakukan gerakan tertentu dengan keakuratan atau ketelitian gerak, seperti *CNC*, mesin bor *PCB*, mesin gambar, sistem gerak dalam mesin fotokopi dan *printer*.

Dalam tugas akhir ini, Mesin Bor *PCB (Printed Circuit Board)* menjadi objek perancangan dan penelitian, khususnya pada masalah ketelitian pada saat pengeboran serta kontrol dengan sistem komputer.

Mesin bor *PCB* adalah mesin bor yang berfungsi untuk pengeboran pada *PCB (Printed Circuit Board)*. Mesin bor *PCB* merupakan produk mesin perkakas otomatis yang pengoperasiannya dikendalikan dengan bantuan komputer. Mesin bor *PCB* ini dapat bergerak dengan 3 arah yaitu arah X, arah Y dan arah Z. Gerakannya dikontrol oleh rangkaian ataupun sistem kontrol komputer (*Program Borland Delphi 7.0*), sehingga mesin bor *PCB* ini terkait erat dengan aplikasi ilmu mekatronika. Seperti mesin *CNC*, mesin printer, mesin foto kopi, mesin gambar serta *system robotic* dan sebagainya. Sayangnya selama ini penerapan ilmu mekatronika sangatlah minim, hal itu dapat disebabkan karena: pertama adanya dikotomi dua disiplin ilmu antara elektro dan mekanik, kedua kurangnya pemahaman tentang sistem kerja dan kontrol pada aplikasi mesin mekanik. Padahal pencangkokan dua disiplin ilmu ini memberikan banyak sumbangsih dalam kemajuan teknologi.

Perkembangan dalam desain *PCB* saat ini juga dipermudah dengan adanya perangkat lunak untuk menunjang system kerjanya khususnya dalam hal ketelitian. Diantara perangkat lunak tersebut adalah *PROTEL* yang berfungsi sebagai penggambaran *circuit PCB*.

Pekerjaan yang dilakukan oleh mesin bor *PCB* memerlukan tingkat ketelitian dan tingkat kepresisian yang sangat tinggi. Hal ini dikarenakan *PCB* yang dihasilkan harus benar-benar sempurna. Dan juga mesin bor *PCB* ini ditunjang oleh

kontrol melalui sebuah program komputer sehingga akan meningkatkan produktivitas dan juga tingkat kepresisian. Faktor-faktor tersebut mendorong penulis untuk merancang bangun mesin bor *PCB* ini dengan menggunakan kontrol komputer.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam perancangan Mesin Bor *PCB* adalah sebagai berikut :

1. Analisis pemodelan gerak linier pada perancangan Mesin Bor *PCB*
2. Bagaimana tentang cara kerja dari mesin Bor *PCB*

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan yang dihadapi dalam perancangan Mesin Bor *PCB* ini, maka perancang membatasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Penulis tidak membahas tentang perhitungan kontruksi maupun biaya
2. Perbandingan antara mesin bor lama dengan yang baru, meliputi : Rangka, lintasan sumbu X, sumbu Y maupun sumbu Z.
3. Perbaikan dari kontruksi untuk sumbu x dan sumbu y dengan menggunakan *Rel* dan *Belt*.
4. Dalam pengerjaan alat tersebut penulis menggunakan kontrol elektronika dengan program *borland Delphi 7.0* dan *software Protel*

1.4 Tujuan

Penyusunan Tugas Akhir ini mempunyai Maksud dan Tujuan diantaranya :

1. Modifikasi mekanisme penggerak dengan lintasan lurus pada mesin bor *PCB* dari lintasan *Rack – Pinion* menjadi *Rel-Belt*
2. Perbandingan antara mesin bor *PCB* dulu dan Sekarang
3. Menganalisis tentang sistem kerja dari Mesin Bor *PCB*

1.5 Tinjauan Pustaka

1. Andi candra Wijaya (2005), tentang desain dan pembuatan mekanisme gerak sumbu x lengkap dengan pengontrolan pergerakan liniernya pada mesin bor *PCB*
2. Adhe Sepsiana Herawanto (2005), tentang desain dan pembuatan mekanisme gerak sumbu y pada mesin bor *PCB (printed circuit board)* dengan sistem kontrol pergerakan liniernya
3. Edi Budiono (2005), tentang desain dan pembuatan mekanisme pergerakan sumbu z pada mesin bor *PCB* dengan sistem kontrol pergerakan liniernya

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang dipakai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisi tentang Latar Belakang, Perumusan masalah , Batasan Masalah, Tujuan, Tinjauan Pustaka dan Sistematika Penulisan.

BAB II : DESKRIPSI UMUM MESIN BOR *PCB*

Bab ini berisi tentang hal – hal yang berkaitan dengan mesin drilling secara umum, mesin bor *PCB*, prinsip kerja mesin bor *PCB*, mesin bor *PCB* yang direncanakan, mekanisme gerak sumbu X,Y dan Z.

BAB III : MODIFIKASI MEKANISME PENGGERAK PADA MESIN BOR *PCB* DARI LINTASAN *RACK-PINION* MENJADI *REL-BELT*

Bab ini berisi tentang perbandingan antara mesin Bor *PCB* lama dengan mesin Bor *PCB* yang baru tentang mekanismenya.

BAB IV : PENGUJIAN GERAK DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian dan pengoperasian alat serta program penggerak bor *PCB*.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan menyeluruh tentang mesin bor *PCB*, baik kelebihan dan kekurangan hasil pembuatan serta saran untuk mengembangkan aplikasi mesin bor *PCB*.