

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri khususnya dalam proses produksi, penggunaan mesin perkakas yang memanfaatkan teknologi sudah banyak dikembangkan. Proses permesinan dengan menggunakan mesin perkakas merupakan proses yang paling banyak digunakan, khususnya di dalam pembuatan komponen-komponen mesin yang berbahan dasar dari logam, hal ini disebabkan karena mesin perkakas mampu membentuk produk yang lebih teliti, detail serta lebih tepat.

Berkembangnya dunia industri khususnya manufaktur, menjadikan kebutuhan akan mesin perkakas akhirnya semakin meningkat. Hal tersebut berimbas juga pada kemajuan mesin-mesin yang digunakan untuk melakukan suatu proses permesinan, dimana dalam proses pemesinan, mesin yang digunakan dituntut mampu melakukan pekerjaan dengan cepat dan mampu menghasilkan produk yang lebih baik secara presisi dengan keakuratan yang tinggi.

Salah satu yang paling banyak digunakan dalam dunia industri adalah Mesin CNC *milling*. Sebagai mesin perkakas modern, mesin CNC *milling* banyak dijumpai dalam industri manufaktur baik itu industri skala besar maupun menengah. CNC *turning*, *milling*, *grinding*, dan mesin CNC lainnya memiliki fungsi untuk mengerjakan suatu komponen secara efisien, hemat waktu, dan hemat biaya. Dengan program yang telah disiapkan sebelumnya, komponen-komponen yang sama dapat diproduksi berkali-kali dengan akurasi yang tepat (Krar dkk, 1999)

Dalam dunia pendidikan, penggunaan mesin CNC telah menghasilkan berbagai penelitian yang bermanfaat dan sudah banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contohnya, penggunaan mesin CNC (*Computer Numerical Control*) di jurusan Teknik Industri Universitas

Muhammadiyah Surakarta. Mesin CNC dalam Teknik Industri UMS digunakan untuk mengajarkan hal-hal yang mempunyai hubungan dalam dunia otomatisasi serta memberikan pengajaran mengenai otomatisasi mesin CNC. Jenis mesin CNC yang digunakan adalah mesin CNC *Mini Router* .

Penggunaan mesin CNC *Mini Router* sendiri disesuaikan dengan skala laboratorium di jurusan Teknik Industri dan sangat cocok sebagai proses pembelajaran dalam pendidikan, dimana program yang digunakan sama dengan mesin CNC *router* yang besar. Selain itu CNC *Mini Router* merupakan CNC yang lebih murah harga beli, perawatan (*maintenance*) dan biaya operasionalnya namun kompleksitas programnya dapat diandalkan. Namun fenomenanya terdapat Gap atau kesenjangan dalam penggunaannya. Penggunaan mesin CNC *Mini Router* mempunyai kendala atau permasalahan yang terdapat dalam proses permesinannya. Hal ini di dapatkan setelah peneliti melakukan observasi atau pengamatan. Permasalahan yang didapat dari hasil observasi diketahui bahwa proses permesinan pada mesin CNC *mini router* tidak berjalan secara efektif dan efisien, hal ini disebabkan karena pada bagian part lengan mesin CNC *Mini Router* tidak dapat menjangkau langkah atau panjang Bed secara maksimal pada saat melakukan proses permesinan dikarenakan desain pada lengan pembawa *spindle*-nya sudah mentok pada ujung Bed (meja CNC).

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti memiliki ide untuk melakukan perancangan ulang pada bagian part lengan yang bertujuan memaksimalkan langkah atau jangkauan Bed pada mesin CNC *mini router* menggunakan metode *Reverse Engineering*.

Pendekatan metode *Reverse Engineering* digunakan karena perancangan ulang ini berbasiskan produk yang sudah ada sebelumnya. Hal ini juga berdasarkan penelitian yang sudah ada sebelumnya. Dalam penelitian yang sudah ada, menurut Wibowo (2006) *Reverse Engineering* adalah kegiatan untuk menganalisa sebuah produk yang sudah ada yang digunakan sebagai acuan untuk mendesain sebuah produk baru dengan pengembangan pada komponen produk tertentu. Namun, menurut Al Mukhlis (2012)

menggunakan *Reverse Engineering* pada perancangan *Outer Fender* mobil mini *truck* Esemka yang pada waktu itu diproyeksikan untuk mobil nasional. Berdasarkan kajian penelitian tersebut diketahui *Gap* dalam perancangan dengan menggunakan *Reverse Engineering*, sehingga menunjukkan pentingnya dilakukan studi tentang perancangan ulang *Part* Lengan mesin CNC *Mini Router* untuk memaksimalkan langkah atau jangkauan Bed dengan menggunakan metode *Reverse Engineering*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Melihat latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah yaitu “Perancangan ulang *Part* Lengan mesin CNC *Mini Router* untuk memaksimalkan langkah atau jangkauan Bed dengan menggunakan Metode *Reverse Engineering*.”

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan ini, tentunya banyak *variable* yang dapat dijadikan tujuan dari perancangan alat tersebut, maka dari itu perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan hanya dilakukan pada bagian lengan mesin CNC *Mini Router* yang ada di Laboratorim Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Material yang digunakan dalam perancangan lengan mesin CNC *Mini Router* adalah *Aluminium*.
3. Perancangan desain produk menggunakan *Software Solidwork*.
4. Analisis biaya hanya pada perancangan pembuatan *part* lengan CNC *Mini Router* dan bertujuan sebagai pembanding dari mesin yang sudah ada sebelumnya.
5. Proses pengembangan desain menggunakan Metode *Reverse Engineering*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Dalam proses perancangan ulang ini, peneliti mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Merancang ulang *Part* lengan mesin CNC *Mini Router*
2. Menganalisa dan membandingkan hasil dari perancangan pada bagian lengan mesin CNC *Mini Router* sebelum dan sesudah dirancang ulang.
3. Menganalisa biaya perancangan pembuatan *Part* lengan mesin CNC *Mini Router*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan dan perancangan ulang ini adalah:

1. Memaksimalkan kinerja mesin CNC *Mini Router* agar lebih efektif.
2. Mengetahui langkah atau jangkauan maksimal Bed pada proses mesin CNC *Mini Router*.
3. Mengetahui dan membandingkan biaya pembuatan part lengan mesin CNC *Mini Router* sebelum dan sesudah dirancang ulang.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

##### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan

##### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang dijadikan dasar dalam pengerjaannya, selain itu pada bab ini juga menjelaskan tentang metode *Reverse Engineering* yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam perancangan dan pembuatan alat ini. Teori-teori dan referensi tersebut didapat dari buku, jurnal, internet, dan laporan-laporan tugas akhir yang sebelumnya.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai objek penelitian, metode perancangan, kerangka pemecahan masalah, dan detail langkah, *Flowchart* penelitian.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini menjelaskan tentang pengolahan data dengan menggunakan metode *Reverse Engineering* dan perancangan desain produk menggunakan *Software solidwork*. Kemudian dari data tersebut dilakukan analisis dan didapatkan hasil penelitian.

### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran, dimana pada point saran menjelaskan tentang hasil dari penelitian, sedangkan pada saran berisi tentang tindak lanjut dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian selanjutnya.