

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin modernnya perkembangan teknologi saat ini, permintaan konsumen terhadap produk juga meningkat. Terdapat kebutuhan yang lebih besar untuk proses produksi manufaktur yang cepat dan efisien sambil tetap menjaga kualitas keandalan produk yang tinggi, pengiriman yang cepat, dan variasi yang lebih banyak.

Hampir setiap proses produksi membutuhkan penggunaan mesin perkakas yang sesuai dengan spesifikasi produk yang akan dibuat. Semakin kompleks bentuk produk, semakin rumit pula mesin perkakas yang diperlukan. Namun, dalam industri manufaktur kecil sampai menengah, terdapat keterbatasan dalam penggunaan mesin perkakas. Hal ini bisa disebabkan oleh harga yang tinggi atau keterbatasan ruang di tempat industri yang terbatas.

Inovasi dalam pengembangan alat bantu pada mesin perkakas menjadi salah satu fokus utama saat ini untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi mesin. Mengingat harga mesin perkakas manufaktur yang mahal, seringkali diperlukan penggunaan beberapa mesin perkakas dalam proses pengerjaan suatu benda kerja.

Sebelumnya, peneliti telah melakukan survei pendahuluan kepada masyarakat dan teknisi bengkel manufaktur di Singaraja dengan melibatkan 10 responden. Hasil survei menunjukkan bahwa semua responden mengalami kesulitan dalam proses milling pada proses manufaktur. Selain itu, sebagian besar bengkel manufaktur menengah ke bawah menghadapi kendala dalam membeli mesin milling karena harganya yang relatif mahal.

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan pengembangan alat bantu pada mesin bubut adalah sebuah studi yang dilakukan oleh Ardian & Marwanto berjudul "*Rancang Bangun Universal Cylindrical Grinding Attachment Sistem Modul Pada Mesin Bubut Manual*". Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan fungsi mesin bubut sehingga dapat digunakan untuk proses penggerindaan silindris internal. Rancangan alat bantu mesin gerinda

silindris universal pada mesin bubut manual dibuat melalui modifikasi dari mesin gerinda tangan yang tersedia di pasar.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Rosidi dan Budi Yuwono berjudul "Rancang Bangun Jig And Fixture untuk Pembuatan Kunci Chuck Bubut" menghasilkan kesimpulan bahwa penggunaan alat ini memungkinkan proses pengerjaan benda yang lebih cepat dan praktis. Alat ini lebih kecil dan ringan dibandingkan dengan kepala pembagi, sehingga memungkinkan pemutaran benda kerja sebesar 90° dengan waktu yang lebih singkat. Selain itu, pengaturan benda kerja juga lebih cepat karena alat yang lebih kecil dan ringan, dan terdapat jig untuk pengaturan benda kerja sebelum pengeboran. Hasil pengerjaan benda juga lebih presisi, terutama pada lubang, karena adanya stopper pin yang berhenti pada lubang indeks yang telah dibuat.

Selanjutnya melalui penelitian yang dilakukan oleh Utama, Rayhan Fadhlun Bambang & Undiana, dalam rangka meningkatkan kinerja mesin CNC EMCO TU-3A, telah dirancang sebuah alat bantu (attachment) yang memungkinkan sumbu A berotasi pada sumbu X. Hal ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan mesin tersebut dalam memproses bentuk benda yang rumit dan kurangnya kontrol terhadap tingkat kepresisian akibat sistem kontrol terbuka. Dengan adanya alat bantu ini, diharapkan mesin CNC EMCO TU-3A dapat digunakan kembali dengan peningkatan kinerja yang signifikan. Sebelumnya, mesin ini jarang digunakan sehingga menyebabkan kerugian bagi institusi..

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan hasil survei pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, terlihat bahwa terdapat kebutuhan akan alat bantu untuk proses milling pada mesin bubut. Hal ini disebabkan banyaknya bengkel manufaktur yang belum memiliki mesin frais, sehingga penggunaan alat bantu dapat mempercepat proses pengerjaan. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan bahwa perlu dilakukan pengembangan prototipe jig and fixture attachment untuk menambah axis pada mesin bubut.

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan suatu alat yang dapat melakukan proses milling menggunakan mesin bubut. Alat ini akan dilengkapi dengan ragam sebagai penjepit benda kerja, eretan untuk menentukan titik tengah atau sesuai keinginan, dan sudut yang dapat memiringkan benda kerja sesuai kebutuhan. Selanjutnya, alat ini akan divalidasi oleh ahli desain dan manufaktur sebelum diuji pada kelompok kecil dan kelompok besar untuk mengevaluasi kelayakan dan kepraktisannya.

1.2 Identifikasi Masalah

Melalui penjelasan mengenai latar belakang masalah, penulis mengidentifikasi beberapa masalah yang dapat diuraikan.:

1. Pada saat proses industri selama ini masih membutuhkan lebih dari satu mesin perkakas untuk mengerjakan satu buah benda kerja.
2. Mesin perkakas bubut memiliki keterbatasan dalam proses permesinan, itu dikarenakan mesin perkakas bubut hanya bisa mengerjakan benda kerja yang secara teori hanya berbentuk silinder.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk membatasi cakupan pembahasan dalam penelitian ini, berikut ini merupakan beberapa masalah yang akan dijelaskan dalam penelitian ini:

1. Rancangan *Prototype Jig And Fixture Attachment* ini dibuat sampai tahap *Prototype* saja.
2. Adapun *Prototype Jig And Fixture Attachment* berbentuk persegi panjang dengan dimensi Panjang 200 mm dan lebar 150 mm.
3. Adapun aplikasi untuk pembuatan *Prototype Jig And Fixture Attachment* ini menggunakan aplikasi *solidwork 2014*.

4. Bahan untuk pembuatan *base Prototype Jig And Fixture Attachment* menggunakan plat besi st 42 dengan ketebalan 10 mm.
5. Ragum pada *Prototype And Fixture Attachment* menggunakan *milling vice up* dengan lebar 4 inch.
6. Validasi kelayakan *Prototype Jig And Fixture Attachment* dilakukan dengan melibatkan 4 orang ahli yaitu 2 orang ahli desain dan 2 orang ahli manufaktur.
7. Uji kepraktisan dilakukan pada Uji kelompok kecil yang berjumlah 10 orang dan uji kelompok besar sebanyak 20 orang

1.4 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, berikut adalah beberapa permasalahan yang akan dikaji dan dibahas:

1. Bagaimanakah proses pengembangan *prototype Jig And Fixture Attachment* pada mesin bubut?
2. Bagaimana tingkat kelayakan rancangan *Prototype Jig And Fixture Attachment* dalam proses pembubutan?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan *Prototype Jig And Fixture Attachment* ini terhadap pemakaian pada mesin bubut?

1.5 Tujuan Rancangan

Tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui proses desain dan rancang bangun *Prototype Jig And Fixture Attachment* untuk menambah *axis* mesin bubut.
2. Untuk mengetahui bagaimana tingkat kelayakan rancangan *Prototype Jig And Fixture Attachment*.
3. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan *Prototype Jig And Fixture Attachment* terhadap kepresisian benda kerja.

1.6 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Perancangan *Prototype Jig And Fixture Attachment* menggunakan perangkat lunak Solidworks sebagai alat perancangan desain produk. Rancangan tersebut terdiri dari beberapa komponen yang akan mendukung kesuksesan produk sesuai dengan fungsinya. Komponen-komponen tersebut meliputi ragam, sudut putar, eretan, dan dudukan.

Berdasarkan penjelasan di atas, berikut adalah spesifikasi yang diharapkan untuk produk ini:

1. Jika *Prototype* ini sudah di realisasikan maka akan dapat melakukan pekerjaan *milling* pada mesin bubut, oleh karena itu industri kecil dapat melakukan pekerjaan *milling* hanya dengan menggunakan mesin bubut.
2. Pengembangan *Prototype* ini diharapkan mampu membuat ukuran yang presisi.
3. Sebagai acuan peneliti dalam membuat alat pada bidang manufaktur.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan *Prototype Jig And Fixture Attachment* ini dibuat dengan tujuan menambah fungsi dari mesin bubut agar dapat melakukan proses *milling* yang berdampak pada industri kecil dan menengah dengan keterbatasan mesin perkakas atau hanya memiliki mesin perkakas bubut tetapi dapat melakukan proses *milling*.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

A. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian ini, pengembangan *Prototype Jig And Fixture Attachment* dengan adanya beberapa asumsi: Perlu adanya *Prototype Jig And Fixture Attachment* untuk melakukan pekerjaan *milling* pada mesin perkakas bubut.

1. Tidak perlu terlalu banyak mesin perkakas yang digunakan dalam proses permesinan.

2. Efisiensi waktu dan tempat dikarenakan tidak selalu berpindah-pindah mesin perkakas.

B. Keterbatasan Pengembangan

Adapun keterbatasan pengembangan *Attachment* ini yakni sebagai berikut:

1. Pengembangan *Attachment* hanya dapat melakukan pekerjaan *milling* dengan diameter benda kerja maksimal 70 mm dan untuk bentuk benda kerja persegi dengan panjang 100 mm dan lebar 100mm
2. Pengembangan *Prototype Jig And Fixture Attachment* ini memiliki keterbatasan gerak pada eretan.

1.9 Definisi Istilah

Berikut adalah penjelasan mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam skripsi ini:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu usaha untuk menambah atau menyempurnakan fungsi dari suatu produk atau mengembangkan produk baru.

2. *Prototype*

Prototype adalah sebuah metode dalam pengembangan produk dengan cara membuat rancangan, sampel, model dengan tujuan pengujian konsep atau kerja dari produk.

3. *Jig And Fixture*

Jig And Fixture adalah alat bantu produksi yang digunakan pada proses permesinan manufaktur sebagai penahan atau stand dan juga duplikasi *part* yang akurat

4. *Attachment*

Attachment adalah alat bantu dalam proses permesinan.

5. *Milling*

Milling atau proses *milling* merupakan proses permesinan yang pada umumnya untuk membentuk bidang data.