



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Industri manufaktur saat ini mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan kemajuan teknologi. Salah satu teknologi yang memainkan peran penting dalam sektor ini adalah mesin *CNC* (*Computer Numerical Control*). Mesin *CNC* memungkinkan proses produksi yang lebih presisi, efisien, dan otomatis dibandingkan dengan metode konvensional. Mesin ini digunakan untuk memotong, mengukir, dan membentuk berbagai jenis material dengan tingkat ketelitian yang tinggi, sehingga sangat dibutuhkan dalam berbagai industri, seperti otomotif, aerospace, elektronik, dan perhiasan. [1]

Salah satu komponen penting dalam mesin *CNC* adalah motor router, yang berfungsi sebagai alat pemotong utama. Ketepatan dan stabilitas posisi motor router sangat penting untuk memastikan kualitas hasil kerja. Oleh karena itu, desain dan pembuatan alat kedudukan motor router menjadi aspek yang krusial dalam optimasi performa mesin *CNC*.

Penggunaan dan kebutuhan *mounting bracket* untuk motor router *CNC* Training Unit 3 Axis di Indonesia saat ini mengalami peningkatan khususnya untuk praktikum di sekolah-sekolah kejuruan dan perguruan tinggi teknik di Indonesia (Pramono, 2015). Meskipun kebutuhan *mounting bracket* mesin *CNC* meningkat, namun harga mesin *mounting bracket* *CNC* Training Unit di pasaran masih cukup tinggi yakni berkisar 500-3.000.000 jutaan dan hanya memiliki luas area kerja yang kecil (30 cm x 30 cm). Kisaran harga tersebut tentu saja cukup mahal sehingga tidak dapat dijangkau oleh sekolah-sekolah kejuruan dan lingkungan kampus. Oleh karena itu, perlu adanya solusi untuk mengatasi hal tersebut diantaranya dengan melakukan pembuatan *mounting bracket* mesin *CNC* yang lebih ekonomis dengan fungsi dan ketelitian yang sama.[2]

Motor router adalah perangkat yang vital dalam berbagai industri seperti industri kayu, manufaktur, dan desain. Motor ini digunakan untuk berbagai aplikasi pemotongan dan pemahatan pada material seperti kayu, plastik, dan



logam tipis. Salah satu aspek krusial dari efisiensi dan presisi operasi motor router adalah desain dan kualitas dari komponen alat kedudukan. [3]

Komponen alat kedudukan (*router fixture components*) mengacu pada struktur fisik dan mekanis yang mendukung motor router selama proses kerja. Ini mencakup elemen-elemen seperti sistem penjepit material kerja, rangkaian struktural, sistem pengaturan posisi, dan mekanisme penyesuaian yang memastikan motor router dapat diposisikan dengan stabil dan akurat. Pengembangan dan penyempurnaan desain komponen alat kedudukan motor router merupakan area penelitian yang penting. Desain yang baik tidak hanya meningkatkan presisi dan efisiensi dalam operasi motor router, tetapi juga mengoptimalkan faktor-faktor seperti keamanan pengguna dan durabilitas komponen.

Selain itu, dengan kemajuan teknologi dalam bidang *CAD (Computer-Aided Design)* dan teknik manufaktur, ada potensi untuk mengintegrasikan komponen alat kedudukan dengan sistem kontrol yang lebih canggih seperti automasi dan sensorika. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kinerja motor router, tetapi juga mengarah pada penggunaan yang lebih cerdas dan efisien dari perspektif produksi industri.

Secara keseluruhan, penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan teknologi motor router dan aplikasinya dalam industri. Dengan mendalami aspek desain dan pembuatan komponen alat kedudukan motor router, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga serta solusi praktis bagi industri yang bergantung pada penggunaan motor router untuk berbagai aplikasi presisi dan produksi.

Dahulu di dunia industri, sistem kerjanya masih menggunakan tenaga manual dimana peran manusia sangat dominan, namun pada saat ini sistem tersebut telah beralih ke sistem otomatis. Oleh karena masyarakat di era modern ini ingin hal yang cepat dan praktis, maka diperlukan dukungan dan ketersediaan peralatan pendukung kinerja di industri modern, antara lain mesin-mesin *CNC (Computer Numerical Control)* Wibowo, W. A. (2017). Saat ini, merancang *mounting*



bracket untuk membantu menjepit motor router pada saat mesin *CNC* dioperasikan, tidak hanya digunakan oleh perusahaan industri manufaktur, tetapi juga digunakan oleh institusi pendidikan seperti perguruan tinggi untuk pengembangan riset[6]

Pada tugas akhir ini, saya akan fokus pada desain dan pembuatan komponen alat kedudukan motor router untuk mesin *CNC* 3 axis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi mesin *CNC*, khususnya dalam hal meningkatkan stabilitas dan presisi motor router. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata bagi industri manufaktur, serta mendorong inovasi teknologi di bidang ini. Sehingga, pada proposal penelitian ini penulis ingin membahas tentang mendesain dan pembuatan komponen alat kedudukan motor router *CNC* 3 axis.[5]

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, Penulis merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Bagaimana merancang komponen alat kedudukan motor router yang dapat mendukung pergerakan pada sumbu X, Y, dan Z
2. Bagaimana merancang *mounting bracket* yang dapat mendukung motor *CNC* mini router 3 axis ?
3. Bagaimana proses pembuatan *mounting bracket* yang efisiensi dan sesuai dengan disain yang diinginkan?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Merancang komponen alat kedudukan motor router yang dapat mendukung pergerakan pada sumbu X, Y, dan Z.
2. Merancang *mounting bracket* yang sesuai untuk motor *CNC* mini router 3 axis.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah :



1. menyediakan alat *mounting bracket* yang dirancang khusus untuk motor *CNC* mini router 3 axis.

1.5 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, adapun batasan masalah, yaitu :

1. Disain *mounting bracket* akan difokuskan pada jenis dan ukuran motor *CNC* mini router 3 axis.
2. Material yang digunakan untuk pembuatan *mounting bracket* adalah aluminium seri 6061.
3. Desain *mounting bracket* akan dibatasi pada ukuran tertentu yang sesuai dengan kapasitas meja kerja mesin *CNC* yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dengan tiga bab yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan Tugas Akhir.

- **BAB III METODOLOGI**

Berisikan tentang metode yang dilakukan dalam pembuatan alat.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil dan pembahasan rancang bangun *mounting bracket* dengan menggunakan spesimen *Aluminium 6061*.

- **BAB V PENUTUP**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran

- **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan tentang sumber referensi dari penerbit yang diambil.

- **LAMPIRAN**

Berisikan tentang data-data penunjang pada penelitian ini.