



ABSRAT

Proses manufaktur dengan teknologi *Computer Numerical Control (CNC)* telah berkembang pesat, salah satunya adalah penggunaan mini *CNC* router 3 axis untuk berbagai aplikasi, termasuk pembuatan komponen mekanik seperti *mounting bracket*. Dalam penelitian ini, dilakukan rancang bangun *mounting bracket* menggunakan mesin *CNC* mini router 3 axis, dengan tujuan untuk menghasilkan komponen yang presisi, efisien, dan dapat diandalkan dalam aplikasi industri maupun *DIY (Do It Yourself)*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahap perancangan *CAD (Computer-Aided Design)* untuk memodelkan *bracket*, simulasi *CAM (Computer-Aided Manufacturing)* untuk menentukan jalur pemotongan, serta eksekusi pemotongan material menggunakan mesin *CNC* mini router 3 axis. Material yang digunakan adalah *aluminium* karena memiliki sifat mekanik yang baik dan mudah dikerjakan dengan *CNC*. Proses pengerjaan dilakukan dengan pengaturan parameter yang optimal, seperti kecepatan spindle, feed rate, dan kedalaman potong, untuk menghasilkan hasil akhir yang berkualitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mounting bracket* yang dibuat memiliki dimensi yang presisi sesuai dengan rancangan awal, serta permukaan yang halus tanpa adanya deformasi signifikan. Penggunaan *CNC* mini router 3 axis terbukti mampu memproduksi komponen yang kompleks dengan tingkat akurasi yang tinggi, serta menawarkan fleksibilitas dalam pengembangan produk-produk serupa di masa mendatang.

Dengan demikian, mesin *CNC* mini router 3 axis dapat menjadi solusi efektif untuk proses produksi komponen mekanik skala kecil hingga menengah, baik untuk keperluan industri maupun hobi. Rancangan ini juga membuka peluang untuk pengembangan aplikasi *CNC* lebih lanjut di berbagai bidang.



ABSTRACT

The manufacturing process using Computer Numerical Control (CNC) technology has advanced rapidly, including the use of mini CNC routers with 3 axes for various applications, such as producing mechanical components like mounting brackets. This research focuses on the design and development of a mounting bracket using a mini CNC 3-axis router, with the aim of producing precise, efficient, and reliable components for industrial applications and DIY (Do It Yourself) projects.

The methodology used in this research includes the CAD (Computer-Aided Design) phase to model the bracket, CAM (Computer-Aided Manufacturing) simulation to determine the cutting paths, and material cutting execution using a mini CNC 3-axis router. The material used is aluminum due to its favorable mechanical properties and ease of machining with CNC. The machining process was carried out with optimal parameter settings, such as spindle speed, feed rate, and cutting depth, to achieve high-quality results.

The results of the study showed that the mounting bracket produced had precise dimensions according to the initial design, as well as a smooth surface with no significant deformation. The use of the mini CNC 3-axis router proved capable of producing complex components with high accuracy, and it offers flexibility for the development of similar products in the future.

Thus, the mini CNC 3-axis router can be an effective solution for small- to medium-scale mechanical component production, suitable for both industrial needs and hobbyists. This design also opens opportunities for further development of CNC applications in various fields.