



INTISARI

Batik tulis merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang harus dilestarikan dan dikenalkan pada dunia. Saat ini peminat batik semakin banyak dan penggunaan kain batik sebagai *trend fashion* semakin berkembang. Permintaan batik semakin lama semakin meningkat sementara produksi batik tulis di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu penyebab masih rendahnya produksi batik tulis di Indonesia karena terkendala proses pembuatan yang cukup memakan waktu. Oleh karena alasan tersebut, penulis mengusulkan pembuatan mesin CNC batik *parallel axis* dengan biaya produksi yang rendah sehingga mampu membantu meningkatkan produktivitas para produsen batik kelas menengah kebawah.

Penelitian ini diawali dengan memodelkan mesin CNC batik kedalam bentuk 3D desain dengan software CAD Autodesk Inventor. Fokus pada penelitian yang penulis lakukan yaitu pada pengaplikasian sistem *parallel axis*. Pembuatan sistem *parallel axis* diawali dengan pembuatan sistem mekanik, sistem elektronis, dan pemrograman. Pada sistem mekanik digunakan frame aluminium hollow ukuran 24 x 48 mm, 25 x 25 mm, dan profil aluminium 2020. Mikrokontroler yang digunakan pada mesin ini yaitu arduino UNO. Terdapat penambahan arduino yang berperan sebagai konverter pada sistem elektronis. Konverter tersebut berfungsi untuk memanipulasi output gerak dari sistem kartesian menjadi sistem *parallel axis*. Pada pemrograman sistem *parallel axis*, menggunakan metode *lookup* untuk melakukan gerakan sumbu X dengan mengambil data hasil pembagian segmen gerakan sepanjang area kerja pada arah sumbu X. Pada alat ini digunakan 400 data dengan ketelitian 0,5 mm tiap segmennya. Setelah semua sistem berhasil dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian kesesuaian gerak aktual terhadap input gerak pada variasi kecepatan untuk mengetahui kinerja optimal dari alat tersebut. Dari hasil pengujian didapat nilai kecepatan maksimal dari mesin agar nilai jarak aktual sesuai dengan nilai jarak input.

Penelitian ini menghasilkan sistem *parallel axis* pada mesin CNC batik. Gerakan pada setiap sumbu kartesian berhasil dimanipulasi menjadi gerakan sumbu *parallel* dengan penambahan satu buah arduino sebagai konverter. Kecepatan maksimum yang dapat dicapai tanpa terjadi *error* gerakan atau ketidaksesuaian antara gerak aktual dan jarak input gerak yaitu sebesar 7000 mm/min.

Kata kunci: CNC; batik; arduino; *parallel axis*; manufaktur.



ABSTRACT

Batik is one of the Indonesian cultural heritages that must be preserved and introduced to the world. Nowadays batik enthusiasts are increasing and the use of batik cloth as a fashion trend is growing. Demand for batik is rapidly increasing while the production of batik relatively low. One of the reasons for the low production of batik in Indonesia is that constrained by a time production process. For this reason, the authors sugesting a parallel axis batik CNC machine with low cost production to increase the productivity of batik producers in Indonesia.

This research begins with modeling a batik CNC machine in the 3D design with Autodesk Inventor CAD software. The focus is on this research is the application of the parallel axis system. The manufacture of parallel axis systems begins with manufacturing the mechanical systems, electronic systems, and programming. Mechanical systems frames made of aluminum hollow 24 x 48 mm, 25 x 25 mm, and aluminum profiles 2020. Microcontrollers used on this machine are Arduino UNO. There is an addition of Arduino which acts as a converter on electronic systems. This converter functions to manipulate the output of motion from the cartesian system into a parallel axis system. In parallel axis system programming, we use a lookup method to perform X-axis movement by taking data from the division of motion segments along the work area in the direction of the X axis. In this tool 400 data are used with accuracy of 0.5 mm per segment. After all the systems are successfully created, then observation are done to observe suitability of the actual motion against the input motion at speed variations to determine the optimal performance of the tool. From the test result, there is maximum speed value of the machine so that the actual distance value match to the input distance value.

This study produces a parallel axis system on batik CNC machines. The movement the catesian axes is successfully manipulated into a parallel axis movement by adding one arduino as a coverter. The maximum speed that can be achieved without any movement errors or mismatch between actual motion and motion input distance is 7000 mm / min.

Keywords: CNC; batik; arduino; parallel axis; manufacture.