

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batik merupakan karya seni rupa budaya bangsa Indonesia yang banyak dikagumi oleh dunia, industri pembuatan batik sudah muncul secara turun temurun dari generasi ke generasi. Banyak jenis dari batik yang merupakan karya seni rupa budaya dari bangsa Indonesia, contoh batik Gresik atau batik ndulit. Batik ini memiliki ciri khas yang bermotifkan aktivitas di pasar atau simbol seperti ikan bandeng, rusa, dan adapun juga mahkota sunan giri. Pembuatan batik ini seperti pada umumnya yang diawali dengan pembuatan pola serta dilanjut dengan proses pencantingan secara manual, sesudah itu dilanjutkan dengan proses ndulit atau pewarnaan dengan beberapa olesan dan selanjutnya di lanjutkan dengan nembok menggunakan malam, Dimana proses ini digunakan untuk menutupi warna yang tidak di-inginkan, setelah itu dilanjut dengan proses nglorod atau merebus kain batik yang berguna untuk menghilangkan aroma malam. Setelah proses semua terlaksana maka kain batik bisa dicuci bersih dan dijemur [1].

Persaingan di dunia industri manufaktur sekarang ini semakin ketat. Semua perusahaan berlomba-lomba agar tetap mampu bertahan dan bersaing di pasar global. Perusahaan harus mampu memberikan kepuasan pelanggannya untuk memenangkan persaingan misalnya memberikan produk yang mutunya lebih baik (*quality*), harga yang lebih murah (*cost*), serta penyerahan produk yang lebih cepat dan pelayanan yang lebih baik terhadap pesaing (*delivery time*). Industri batik berperan penting sebagai penggerak perekonomian nasional, penyerapan tenaga kerja, serta memenuhi kebutuhan sandang dalam negeri. Teknologi pembuatan batik dengan teknik *wax resist-dyed-technique* masih berperan besar di Indonesia, terutama yang digunakan industri kecil dan menengah batik. Kedua teknologi ini masih menggunakan teknik manual untuk mengerjakannya sehingga kapasitas dan kecepatan produksinya rendah [2].

Pada penelitian ini akan dikembangkan teknologi otomasi berbasis *Computer Numerical Control (CNC) Machine* untuk membantu proses pembuatan batik tradisional. Sistem ini mengintegrasikan metode *Sobel Edge Detection* pada

pengolahan citra motif batik, sehingga pola batik dari gambar/foto dapat dikonversi secara otomatis menjadi jalur CNC. Diharapkan integrasi antara teknologi pengolahan citra dan mesin CNC ini mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas dalam pembuatan batik, tanpa menghilangkan nilai budaya yang terkandung di dalamnya [3].

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, berikut merupakan perumusan masalah yang akan dibahas:

1. Bagaimana merancang dan membangun mesin CNC *Machine* yang mampu menggambar pola batik secara otomatis pada media kain?
2. Bagaimana menerapkan metode *Sobel Edge Detection* untuk mengolah citra motif batik agar dapat dikonversi menjadi jalur G-code yang dapat dibaca mesin CNC?
3. Bagaimana kinerja mesin CNC yang dirancang dapat bergerak sesuai dengan pola desain yang diinginkan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan dari pembuatan Rancang Bangun Machine Drawing CNC Router pada pembuatan batik dengan *Sobel Edge Detection*

1. Merancang dan membuat prototipe mesin CNC *Machine* untuk pembuatan batik
2. Mengembangkan algoritma pengolahan citra menggunakan metode *Sobel Edge Detection* untuk menghasilkan pola batik dalam bentuk jalur G-code.
3. Menguji kinerja mesin CNC batik dalam hal pola dan Kecepatan pergerakan dari motor *Stepper*.
4. Menguji *kontrol* kontras deviasi *trajectory* canting pada PID

Berikut merupakan manfaat dari pembuatan Rancang Bangun *Machine* CNC Router pada pembuatan batik dengan citra *Sobel Edge Detection*

1. Memberikan kontribusi pada bidang otomasi dan mekatronika, khususnya dalam penerapan teknologi CNC *Machine* untuk pembuatan batik.

2. Membantu melestarikan budaya batik dengan cara mengintegrasikan nilai seni tradisional dengan teknologi modern, tanpa menghilangkan ciri khasnya.
3. Mengembangkan penerapan metode *Sobel Edge Detection* dalam pengolahan citra sebagai bagian dari sistem otomasi produksi berbasis CNC.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari pelebaran masalah dari alat yang akan diuji maka penulis akan membatasi masalah yang akan dibahas. Berikut merupakan batasan masalah yang dibuat oleh penulis meliputi:

1. *Machine* CNC router yang dibangun hanya dibuat *kontrol* pada 2 Axis saja (X,Y).
2. Benda kerja kain yang digunakan pada *Machine* CNC router ber ukuran 40 x 40 cm.
3. Proses CNC hanya difokuskan pada penggambaran pola batik (goresan malam).

1.5. Metodologi dan Penulisan Skripsi

Metodologi penelitian merupakan suatu upaya untuk menemukan data dari hasil penelitian yang sedang dilakukan. Berikut merupakan metodologi penulisan skripsi dijelaskan pada uraian berikut:

1. Pendefinisian masalah Rancang Bangun Machine Drawing CNC Router pada Pembuatan Batik dengan Metode PID dengan *Sobel Edge Detection*

Pendefinisian masalah merupakan hal pertama yang perlu dilakukan sebelum melakukan penelitian dan identifikasi masalah di sektor UMKM terutama dengan pelaku pembuatan batik atau disebut batikus. Pada penelitian kali ini permasalahan yang diangkat adalah proses pembuatannya masih manual atau "*wax resist-dyed-technique*".

2. Pencarian Sumber Referensi

Pencarian sumber referensi untuk penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan atau pengetahuan secara mendalam tentang Mesin CNC yang mampu membuat batik secara optimal dengan melakukan perancangan desain. Inputnya bisa menggunakan citra dengan *Sobel edge detection*.

3. Perancangan Mekanik dari Machine Drawing CNC Router dengan Arduino Menggunakan Metode PID dengan *Sobel Edge Detection*

Perancangan mesin ini menggunakan *software* Solidwork yang digunakan untuk membuat desain dari Gambaran umum mekanik mesin ini.

4. Pengujian metode PID pada Motor *Stepper*

Pengujian metode ini perlu dilakukan guna mendapatkan nilai yang stabil untuk pemanas dari catingnya sendiri sehingga sesuai dengan hasil yang di-inginkan. Metode PID digunakan untuk pergerakan motor *Stepper* agar bisa bergerak secara halus, diharapkan PID bisa menstabilkan dan membuat hasil yang memuaskan.

5. Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data penelitian ini digunakan untuk mencari kestabilan system yang dibuat oleh peneliti. Selain itu diharapkan dalam pengumpulan data ini bisa mengolah dan mendeteksi eror sehingga akan berguna untuk penelitian selanjutnya.

6. Pengolahan Data dan Analisis Penelitian

Sesudah data terkumpul, tahapan berikutnya yang sangat penting adalah melakukan proses pengolahan data. Kegiatan ini bertujuan untuk menyusun data mentah menjadi informasi yang lebih terstruktur dan bermakna. Data yang telah diolah kemudian disajikan dalam bentuk yang lebih sistematis, sederhana, dan mudah dipahami sehingga memudahkan proses analisis. Hasil pengolahan dapat menjembatani perbedaan pemahaman antara penulis dan pembaca, serta memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hasil penelitian yang dilakukan.

7. Pembuatan Laporan Penelitian

Pembuatan laporan penelitian bertujuan untuk memberikan informasi yang menyeluruh sekaligus memudahkan pembaca memahami penelitian yang telah dilakukan. Laporan ini berisi kegiatan penelitian secara terstruktur, mulai dari tahap awal berupa perancangan dan pembuatan alat, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data, hingga akhirnya diolah menjadi informasi yang dapat dianalisis.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah pola atau tata urutan yang digunakan dalam menyusun karya ilmiah, laporan penelitian, maupun bentuk tulisan akademik

lainnya. Dengan adanya sistematika penulisan, sebuah karya akan memiliki alur yang lebih teratur, terstruktur, serta mudah dipahami oleh pembaca. Umumnya, sistematika ini terbagi dalam beberapa bagian, yaitu pendahuluan, kajian teori, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran, serta daftar pustaka. Jadwal tersebut berfungsi sebagai pedoman waktu agar setiap tahapan kegiatan dapat terlaksana sesuai rencana dan mendukung tercapainya tujuan penelitian yang diharapkan, dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Sistematika Waktu Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Pendefinisian Masalah Machine Drawing CNC						
2	Pencarian Sumber						
3	Perancangan CNC Router						
4	Pengujian Metode dan Uji Desain Mekanik						
5	Pengumpulan Data						
6	Analisis dan Pengolahan Data						
7	Pembuatan Laporan Penelitian						