

BAB I

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan warisan budaya leluhur, salah satu yang paling terkenal dan melekat sampai sekarang adalah batik nusantara. Batik Indonesia yang telah dikenal di seluruh dunia, sehingga, menjadi ikon adhibusana yang mempesona. Batik dapat memasuki dunia kontemporer saat ini dengan memanfaatkan kedua budaya tradisional dan kontemporer untuk melihat melampaui apa yang telah diuraikan sebelumnya (Suryanto, dkk, 2015). Tanggal 2 Oktober merupakan hari batik nasional, UNESCO telah mengukuhkan batik sebagai mahakarya pusaka kemanusiaan lisan dan tak benda kepada Indonesia, sebagai bangsa yang berbudaya, bangsa Indonesia wajib menjaga kelestarian budaya batik ini. Sebagaimana warisan budaya lainnya, batik mengandung nilai kearifan dan hal ini sering terabaikan di tengah kemajuan teknologi, globalisasi, modernisasi dan budaya konsumerisme (Parmono, 2013).

1.1. Latar Belakang

Madura adalah salah satu daerah yang memproduksi batik dengan ciri khas tersendiri. Di pulau Madura terdapat empat kabupaten dan di setiap kabupaten memiliki ciri khas motif batik masing-masing, seperti di kabupaten Pamekasan yang ciri khasnya menggunakan warna-warna yang tajam dan cerah seperti sekarjagat, keong emas, matahari. Kabupaten Sumenep memiliki batik dengan corak satu warna saja dan memiliki nuansa warna yang cerah-cerah. Kabupaten Sampang mempunyai nama batik Kotah, dengan motif khas-nya berupa flora dan fauna serta memiliki warna paling dominan yaitu merah dan hijau, yang di tulis di atas bahan sutera dan katun yang tidak kalah bagus dengan batik lainnya. Kabupaten Bangkalan mempunyai nama batik Tanjungbumi, yang motif khasnya adalah Perkaper, Ramo, Rongterong, dan masih banyak yang lainnya. Ada satu jenis batik yang menjadi andalan Kabupaten Bangkalan yaitu jenis batik Gentongan. Batik ini memiliki warna yang sangat cerah seperti merah dan ungu. Pembuatannyapun lumayan lama, karena bahan pewarna yang di gunakan bukan dari tekstil pewarna buatan pabrik. Melainkan menggunakan tumbuh-tumbuhan

alami demi mendapatkan warna yang terang dan tajam serta dikerjakan dengan cara tradisional yaitu dengan melukis pada kain secara langsung dengan menggunakan canting (Zahroh, 2019).

Peninggalan Batik Tulis Tanjung bumi di desa Tanjung Bumi, Kecamatan Tanjung bumi, Kabupaten Bangkalan yang menjadi objek penelitian saya. Secara ekonomi masyarakat Tanjung bumi untuk menambah pendapatan perekonomiannya. Mereka mengembangkan kerajinan tangan yaitu batik tulis Tanjungbumi yang merupakan kebudayaan/kerajinan tangan yang berkembang sejak turun temurun. Tak heran jika pemuda-pemudi di desa Tanjung Bumi ini banyak yang bekerja menjadi pengrajin batik dan memanfaatkan peluang kerja sebagai pengrajin batik tulis. Di desa ini hampir semua warga bekerja sebagai perajin batik tulis (Zahroh, 2019). Menurut Kepala Sie Pengembangan UMKM Kabupeten Bangkalan, Panca Setiadi menjelaskan ada sekitar 900 perajin batik tulis yang ada di daerah Tanjung Bumi ini.

Tabel 1.1 Sentral *home industry* batik di Kecamatan Tanjung Bumi 2017

No	Desa	Jumlah <i>Home Industry</i>
1	Tanjung Bumi	49
2	Telaga Biru	21
3	Paseseh	16
4	Macajah	4
Jumlah		90

Sumber: Dinas Ketenagakerjaan dan Industri Bangkalan, 2017

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa *Home Industry* batik yang ada di Kecamatan Tanjung Bumi sebanyak 90, yang tersebar di Desa Tanjung Bumi sebanyak 49 *Home Industry*, Desa Telaga Biru sebanyak 21 *Home Industry*, Desa Paseseh sebanyak 16 *Home Industry*, Desa Macajah sebanyak 4 *Home Industry*. Peneliti mengambil lokasi Desa Tanjung Bumi karena memiliki jumlah *Home Industry* terbanyak dibandingkan desa lainnya, dan lebih banyak menyerap tenaga kerja yang bekerja di *Home Industry* tersebut.

Para pelaku usaha batik di kabupaten Bangkalan mengalami kesulitan mendapatkan tenaga ahli yang mampu memproduksi kain batik dikarenakan proses pembuatan batik tulis dilakukan secara manual menggunakan canting dan kompor pemanas yang membutuhkan waktu yang lama. Satu lembar kain bisa diselesaikan

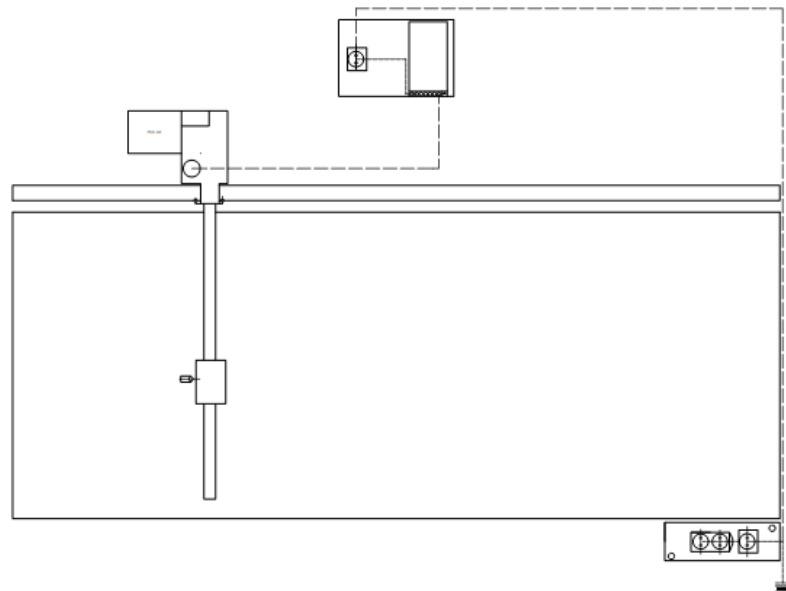
dua hingga tiga minggu untuk kualitas premium. Proses pembuatan batik tersebut penyebab tingginya harga jual selain pada jenis motif batik tulis dan juga tidak adanya regenerasi para perajin untuk menghadapi era MEA permasalahan SDM yang dikhawatirkan oleh para pelaku usaha, selain itu para pengusaha batik harus mendatangkan canting batik dari pekalongan. Tenaga kerja yang memiliki kreativitas untuk mendesain motif batik diperlukan untuk menghadapi produk batik cap asal Tiongkok yang memiliki motif-motif yang sama dengan produk lokal Indonesia. Produk batik yang dikenal dengan istilah batik mekanik telah menguasai pangsa pasar di tanah air pada era MEA saat ini mencapai 25%-30% (Nindita, 2017).

Seiring dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat dan perkembangan revolusi industri 4.0 yang berdampak pada meningkatnya tingkat konsumtif masyarakat Indonesia terutama untuk memenuhi kebutuhan industri batik di Indonesia yang tidak diimbangi dengan proses pembuatan batik saat ini secara manual yang membutuhkan proses yang sangat lama. Proses pembuatan batik menggunakan mBatik yang berbasis otomatis yang memanfaatkan hasil pemrograman Arduino Uno R3 dan dengan bantuan *software* pendukung untuk menjalankan mBatik yaitu dengan *software inkscape* untuk mengonversi gambar ke dalam bentuk *gcode* untuk dijalankan ke *software universal gcode sender*, selain itu dibutuhkan juga mesin 3D *printer* yang digunakan untuk membuat komponen dan *cover* dari mBatik.

Computer Numerical Control / CNC atau komputer kontrol numerik merupakan sistem otomatisasi Mesin perkakas yang dioperasikan oleh perintah yang diprogram secara abstrak dan disimpan di media penyimpanan, hal ini berlawanan dengan kebiasaan sebelumnya dimana mesin perkakas biasanya dikontrol dengan putaran tangan atau otomatisasi sederhana menggunakan cam. Mesin-mesin CNC dibangun untuk menjawab tantangan di dunia manufaktur modern. Dengan mesin CNC, ketelitian suatu produk dapat dijamin hingga 1/100 mm lebih akurat (Rahman, dkk, 2017).

Penerapan mBatik sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di masyarakat terutama di desa Tanjung Bumi, ternyata masih mengalami beberapa

kendala pada mBatik generasi pertama yaitu canting batik pada mesin pertama menggunakan wadah dari botol redoxon dan ditambahkan *nozzle* ukuran 0.4 mm yang dihadapkan sejajar dengan papan untuk keluarnya malam lilin yang telah dipanaskan, tetapi sering terjadi lilin luber keluar dan tidak tembus pada kain diakibatkan beberapa faktor antara lain, pematrian antara *nozzle* dengan botol *redoxon* tidak sempurna hanya ditempel menggunakan lem epoxy dan letak sejajar dengan papan batik sehingga menghambat cairan lilin yang telah dipanaskan untuk keluar di papan. Selain itu juga komponen utama motor *stepper* yang bergerak untuk koordinat X mengalami permasalahan yang mengakibatkan terganggunya pergerakan pada koordinat X tidak sesuai arah dari kodingan *g-code* yang telah dimasukkan. Berdasarkan munculnya permasalahan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian selanjutnya yaitu rancang bangun mesin Batik (mBatik) Generasi ke-2. Berikut ini merupakan desain gambar mesin batik generasi pertama.



Gambar 1.1 Mesin batik generasi pertama

Mesin batik Generasi ke-2 merupakan rancang bangun alat mesin batik sebagai solusi atas kendala yang dialami mBatik generasi pertama. Secara umum sistem kerja kedua alat tidak mengalami perbedaan secara signifikan dan masih tetap menggunakan rangka atau papan pada mesin batik generasi pertama.

Pengembangan yang dilakukan yaitu mengganti canting dari gelas yang berbahan alumunium yang merupakan bahan yang merupakan konduktor panas yang sangat baik, canting tersebut dipatri dengan *noozle* 0,4 mm dan dengan kemiringan yang telah disesuaikan dengan papan batik agar lilin keluar dengan lancar saat proses membatik menggunakan mBatik generasi ke-2. Selain itu ditambahkan Arduino Uno untuk fitur kontrol dan *display* temperatur pemanasan agar dapat diatur temperaturnya dan dijadikan salah satu faktor penelitian. Selain itu mBatik Generesi ke-2 dirancang dengan memiliki fleksibilitas yang cukup tinggi lebih rapi dan mudah jika dilakukan perawatan.

Mesin Batik generasi ke-2 memerlukan proses pengujian untuk mengetahui karakteristik yang dimiliki sehingga didapatkan formulasi rancangan yang dapat menghasilkan produk batik yang berkualitas. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 3^2 . Faktor yang digunakan yaitu temperatur pemanasan dan *feed rate* atau kecepatan saat proses membatik. Sedangkan responya yaitu tebal tipis garis dan tembus atau tidaknya lilin pada kain batik.

1.2 Perumusan Masalah

Pengembangan yang dilakukan yaitu mengganti canting dari gelas yang berbahan alumunium yang merupakan bahan yang merupakan kondu/kor panas yang sangat baik, mitambahkan Arduino Uno untuk fitur kontrol dan *display* temperatur pemanasan agar dapat diatur temperaturnya dan dijadikan salah satu faktor penelitian. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperoleh perumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan mesin batik yang berbasis CNC generasi kedua berdasarkan permasalahan yang dialami mesin batik pada generasi pertama?
2. Apakah terdapat pengaruh karakterisasi parameter temperatur pemanasan pada canting mBatik generasi ke-2 terhadap tebal tipis garis dan .tembus atau tidaknya lilin pada kain.?

3. Apakah terdapat pengaruh karakterisasi parameter *feed rate* atau kecepatan saat proses membatik terhadap pengaruh pada mBatik generasi ke-2 terhadap tebal tipis garis dan .tembus atau tidaknya lilin pada kain.?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah suatu indikasi ke arah mana penelitian itu dilakukan atau data-data serta informasi apa yang ingin dicapai dari penelitian berdasarkan perumusan masalah dalam penelitian ini.

1. Membuat mesin batik generasi ke-2 dengan dilengkapi kontrol pemanas sehingga menghasilkan hasil batik yang optimal dan berkualitas.
2. Mengetahui hasil pengaruh dari karakterisasi parameter temperatur pemanasan saat proses membatik pada mesin batik agar menghasilkan batik hasil yang berkualitas.
3. Mengetahui hasil pengaruh dari karakterisasi parameter *feed rate* atau kecepatan saat proses membatik pada mesin batik agar menghasilkan hasil batik yang berkualitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada perancangan mBatik yang dilakukan oleh peneliti menggunakan eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Penelitian diharapkan dapat mengetahui pembuatan mesin batik berbasis robot yang menerapkan revolusi industri 4.0.
2. Penelitian dapat membuat *Standart Operational Procedure* (SOP) pada penggunaan mBatik generasi kedua.
3. Penelitian dapat membuat pelatihan dalam pengoperasian mesin Batik pada UMKM pembuatan batik di wilayah Madura yang menerapkan perkembangan teknologi industri 4.0.
4. Penelitian diharapkan mampu mengetahui pengukuran *setting* optimal dari pengaturan temperatur pemanasan pada saat melelehkan lilin, dan *feed rate* atau kecepatan gerak tangan saat proses membatik pada mBatik generasi ke-2

sehingga menemukan formulasi terbaik untuk menghasilkan batik yang berkualitas.

5. Penelitian dapat membuat hasil batik yang berkualitas dan memiliki nilai kegunaan yang lebih tinggi.
6. Penelitian diharapkan mampu meningkatkan produktivitas pekerjaan batik tulis di wilayah Madura dan sekitarnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan peta kendali P karena memperhatikan faktor lain selain faktor yang diteliti yaitu cacat tebal atau tipis garis dan tembus atau tidaknya lilin pada kain.
2. Rancang bangun mBatik hanya dapat digunakan dengan *G Code*.
3. Rancangan mBatik tidak dibahas secara serinci teori tahap perancangan.
4. Peneliti tidak membahas pembuatan *cover* untuk komponen-komponen mBatik menggunakan mesin *3D Printing*.
5. Peneliti tidak membahas perhitungan biaya operasional dalam perancangan mBatik.
6. Peneliti tidak membahas cara pewarnaan batik.
7. Cacat yang dibahas hanya cacat tebal atau tipis garis dan tembus atau tidaknya lilin pada kain.
- 8.

1.6 Asumsi-asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Campuran tinta pada proses pembatikan diasumsikan tidak terdapat partikel lain selain malam yang masuk ke dalam canting batik.
2. Suhu dan tekanan udara ruangan pada saat pengambilan data diasumsikan sama.
3. Pengisian volume lilin pada caning diasumsikan sama dan tidak ada yang meluber.

1.7 Sistematika Penulisan

Proses penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa bagian utama agar dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca dan memiliki sistematika sesuai dengan panduan penulisan tugas akhir, berikut ini merupakan sistematika penulisan tugas akhir:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan merupakan bagian awal dari penulisan tugas akhir yang berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II Tinjauan Pustaka merupakan bagian yang menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung penelitian dan untuk referensi penulisan tugas akhir. Sumber yang digunakan harus berasal dari sumber yang terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III Metode penelitian membahas tentang metode atau teknik yang digunakan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL), serta juga membahas tentang proses pembuatan mBatik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian bab IV Hasil dan Pembahasan membahas tentang data dan hasil dari pengolahan data yang dilakukan. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode sesuai yang dijelaskan pada bab III.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V Kesimpulan dan Saran merupakan bagian terakhir pada sistematika penulisan tugas akhir. Pada bagian ini berisi hasil dari penelitian yang dilakukan dari hasil Bab IV. Selain itu saran untuk penelitian selanjutnya juga ditulis pada bagian ini untuk pengembangan ke penelitian selanjutnya.