

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Perencanaan Proses

Untuk menghasilkan produk cangting batik cap berbahan dasar kayu yang berkualitas dan memenuhi kebutuhan konsumen, penulis melakukan pembuatan perencanaan proses produksi. Pada penelitian ini, perencanaan proses pembuatan cangting batik cap berbahan dasar kayu mengacu pada *Operation Process Chart* (OPC). Peta Proses Operasi adalah suatu peta yang menggambarkan langkah-langkah operasi dan pemeriksaan yang dialami bahan-bahan dalam urut-urutannya sejak awal sampai menjadi produk jadi utuh maupun sebagai bagian setengah jadi. Peta ini juga memuat informasi-informasi yang diperlukan untuk menganalisis waktu kerja, material, tempat, alat, mesin yang digunakan (Permana *et al.*, 2022).

Operation Process Chart (OPC) pada pembuatan cangting batik cap berbahan dasar kayu memiliki lima proses dan satu penyimpanan. Rincian proses-proses di samping diantaranya adalah menghaluskan kayu balok berukuran 100 x 90 x 2 cm, melakukan pengaturan jalur pemotongan motif batik melalui *software* UcanCAM, melakukan *set up* mesin *CNC Router*, melakukan proses pemotongan, menghaluskan hasil cangting batik cap, kemudian dilakukan penyimpanan. Pada proses penghalusan bahan baku dan cangting batik cap yang telah dihasilkan dilakukan menggunakan kertas amplas halus. Proses produksi cangting batik cap kayu pada penelitian ini membutuhkan waktu 1 jam 8 menit 30 detik. Total waktu di samping meliputi proses penghalusan bahan baku selama 2 menit, pengaturan jalur pemotongan motif batik selama 5 menit, *set up* mesin *CNC Router* selama 3 menit, proses pemotongan selama 55 menit 30 detik, dan penghalusan hasil cangting batik cap selama 3 menit. Hal ini selaras dengan penelitian (Nugraha & Hariri, 2020) bahwa dalam pembuatan mesin *thermoforming* mengacu pada *Operation Process Chart* (OPC) yang sudah terlampir pada lampiran. Diperoleh estimasi waktu pembuatan total mesin *thermoforming* dari OPC yang telah dibuat

adalah 2655 menit. Estimasi waktu pembuatan tersebut termasuk dalam proses pembuatan yang dibagi menjadi lima bagian.

5.2 Analisis Hasil Pengukuran Canting Batik Cap dengan Parameter Ketelitian Ukuran Pola

Kecepatan produksi dan presisi canting batik berbahan kayu merupakan faktor kritis dalam penciptaan motif batik cap. Aspek ini penting mengingat pembuatan canting kayu merupakan tahap awal proses produksi, dimana akurasi dimensi dan kualitas permukaan yang tinggi akan mengurangi potensi cacat pada motif akhir. Penelitian ini melakukan evaluasi presisi geometris pada canting batik yang diproduksi menggunakan mesin CNC *Router* melalui analisis komparatif. Metode analisis dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata dimensi geometris antara canting berbahan kayu mahoni dan jati. Perbandingan nilai mean ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat akurasi masing-masing material. Selanjutnya, hasil perhitungan statistik tersebut dikonfrontasikan dengan standar toleransi ISO 2768-1:1989 untuk menentukan status kesesuaian (GO/NO GO) berdasarkan rentang toleransi yang berlaku (Abdillah *et al.*, 2020). Standar toleransi yang diterapkan dalam studi ini menggunakan kelas ketelitian *fine* (presisi tinggi).

Penentuan ketelitian ukuran pola pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung terhadap hasil canting batik cap kayu dengan menggunakan jangka sorong ketelitian 0,01. Bagian-bagian yang diukur disajikan dalam Gambar 12, yakni diantaranya adalah kedalaman motif kelopak bunga (Dimensi A), lebar luar motif kelopak bunga (Dimensi B), dan panjang motif ellips (Dimensi C) dengan *guide* ukuran berturut-turut sebesar 1,2 cm, 0,4 cm, dan 1,2 cm. Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran ketelitian ukuran pola pada masing-masing delapan sampel (S) hasil canting batik cap yang terbuat dari kayu mahoni dan jati. Kemudian, toleransi yang ISO yang digunakan diantaranya adalah untuk dimensi A dan C sebesar $\pm 0,01$ cm (dimensi berada di dalam rentang ukuran 0,6 – 3 cm) dan dimensi B sebesar $\pm 0,005$ (dimensi berada di dalam rentang ukuran 0,3 – 0,6 cm). Pada sampel canting batik cap berbahan dasar kayu mahoni, khususnya pada dimensi A diperoleh *gap* antara rata-rata (*mean*) dan

guide pada pengukuran ketelitian ukuran pola sebesar 0,01 cm. Hasil di samping apabila dibandingkan dengan toleransi ISO sebesar $\pm 0,01$ maka dapat disimpulkan bahwa dimensi A berada dalam penyimpangan atas sebesar +0,01 dan penyimpangan bawah sebesar -0,01. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa canting batik berbahan kayu mahoni memenuhi kriteria GO karena seluruh dimensinya sesuai dengan persyaratan standar ISO. Sebaliknya, analisis terhadap canting berbahan kayu jati mengungkapkan bahwa tidak ada satupun hasil pengukuran yang memenuhi batas toleransi ISO, sehingga dikategorikan sebagai NO GO. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan kayu mahoni secara signifikan meningkatkan kualitas produk canting batik. Kesimpulan ini sejalan dengan temuan Abdillah *et al.* (2020) yang mengamati deviasi pada pola cetak. Pada produksi menggunakan 3D Printer, tercatat deviasi atas +0,01 mm dan deviasi bawah -0,07 mm, menghasilkan rentang toleransi total 0,08 mm. Sementara itu, metode konvensional menunjukkan deviasi lebih besar yaitu +0,20 mm (atas) dan -0,33 mm (bawah), dengan toleransi mencapai 0,53 mm. Berdasarkan perbandingan ini, produk 3D Printer memenuhi kualifikasi GO menurut standar ISO, sedangkan produk konvensional tidak memenuhi standar.

5.3 Analisis Hasil Eksperimen

Pada penelitian ini, digunakan desain eksperimen (*Design of Experiment*), yaitu *Two-Factor Factorial Design*. *Design of Experiment* atau perancangan eksperimen adalah suatu rancangan percobaan (dengan tiap langkah tindakan yang betul-betul terdefinisikan) sedemikian rupa sehingga informasi yang berhubungan dan diperlukan untuk persoalan yang sedang diteliti dapat dikumpulkan (Sudjana, 1995). Perancangan eksperimen dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor jenis kayu (densitas) dan berat kayu terhadap kualitas canting batik cap berbahan dasar kayu. Selain itu, pada perancangan eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh interaksi antar jenis kayu (densitas) dengan berat kayu terhadap kualitas canting batik cap berbahan dasar kayu.

Pada penelitian ini, digunakan 2 faktor dengan 2 *level* pada masing-masing faktor. Penentuan faktor diperoleh dari penelitian (Novyanto & Nurraharjo, 2022) mengenai penentuan jenis kayu untuk bahan meubel dengan metode *Simple*

Additive Weighting dengan karakteristik terbaik berdasarkan sifat fisiknya di mana kayu jati menempati peringkat pertama dan kayu mahoni menempati peringkat kedua. Faktor yang digunakan adalah jenis kayu dengan *level* berupa kayu mahoni (densitas tinggi) dan kayu jati (densitas sedang) serta berat kayu dengan dengan *level* berupa berat basah dan kering. Kemudian, variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kayu (densitas) dan berat kayu. Selain itu, variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas canting batik cap. Berdasarkan perhitungan diperoleh, jumlah replikasi dan jumlah eksperimen yang harus dilakukan pada penelitian ini keduanya adalah sebanyak 4 desain perancangan eksperimen dengan desain eksperimen yang digunakan adalah eksperimen faktor 2^2 .

Pada hasil eksperimen dilakukan pengolahan data secara statistik melalui diagram *main effect plot* dan *interaction plot*. *Main effect plot* pada faktor jenis kayu (densitas) terhadap dimensi A, B, dan C memiliki pengaruh yang sama, yakni penggunaan kayu mahoni dalam pembuatan canting batik cap mempengaruhi rata-rata ketelitian ukuran pola sebagai parameter kualitas dari canting batik cap. Selain itu, *main effect plot* pada faktor berat kayu terhadap dimensi A, B, dan C memiliki pengaruh yang sama, yakni kayu dalam keadaan basah mempengaruhi rata-rata ketelitian ukuran pola sebagai parameter kualitas canting batik cap. Kemudian, pada *interaction plot* menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jenis kayu (densitas) dengan berat kayu terhadap dimensi B sebagai parameter kualitas canting batik cap. Kemudian, pada penelitian ini dilakukan uji ANOVA 2 arah dan penarikan kesimpulan yang dilihat dari nilai *p-value*. Jika nilai *p-value* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan terdapat pengaruh perlakuan terhadap kualitas canting batik cap dan sebaliknya jika nilai *p-value* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh perlakuan terhadap kualitas canting batik cap. Berdasarkan hasil uji ANOVA pada penelitian ini diketahui bahwa jenis kayu (densitas) berpengaruh terhadap kualitas canting batik cap. Hal tersebut diperoleh berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,011 atau *p-value* $< 0,05$. Hal yang tidak serupa terjadi pada nilai signifikansi faktor berat kayu, yakni sebesar 0,839 atau *p-value* $> 0,05$.

Dalam artian lain, berat kayu tidak berpengaruh terhadap kualitas canting batik cap. Hal yang serupa juga terdapat pada nilai signifikansi yang diperoleh dari faktor interaksi antara jenis kayu (densitas) dengan berat kayu terhadap kualitas canting batik cap, yakni sebesar 0,636 atau $p\text{-value} > 0,05$. Dalam artian lain, dapat diketahui bahwa tidak adanya pengaruh interaksi faktor tersebut terhadap kualitas canting batik cap berbahan dasar kayu.

