

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital dengan teknologi yang canggih saat ini telah membantu manusia dalam memecahkan masalah. Semakin hari teknologi yang diciptakan oleh manusia mendominasi berbagai aspek di bidang kehidupan yang bisa memberikan solusi pada setiap masalah seperti di bidang pengolahan citra. Pengolahan citra adalah proses mengolah citra pada *pixel-pixel* yang digunakan dan bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra dengan menghasilkan informasi yang dapat dipahami oleh manusia dan memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra[1]. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pewarnaan pada citra batik Madura dengan menggunakan pengolahan citra.

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki beragam jenis budaya dan warisan yang tak ternilai harganya. Salah satu warisan budaya Indonesia adalah batik. Batik sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak abad ke-17. Batik mempunyai dua jenis yaitu batik pedalaman dan batik pesisir. Salah satu contoh batik pesisir di pulau Jawa yaitu Batik Madura. Batik Madura adalah batik yang memiliki ciri khas Madura dan memiliki keindahan tersendiri. Empat Kabupaten di Madura (Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep) memiliki ciri khasnya masing-masing yang bisa dilihat dari corak, motif dan warna batiknya[2]. Pengolahan citra pada pewarnaan citra batik Madura sangat penting sehingga kualitas batik Madura dapat meningkat dan budaya Indonesia dapat dilestarikan dengan baik.

Tetapi untuk melakukan pewarnaan pada citra batik Madura ada beberapa hambatan dan dapat berdampak pada hasil, sehingga tidak sesuai dengan yang diinginkan. Salah satunya adalah bentuk dari motif batik Madura yang sangat rumit karena batik mempunyai struktur warna yang sangat detail seperti motif titik-titik, garis lengkung tipis, dan motif timpa yang terdapat pada ciri khas batik Madura. Hal tersebut dapat menimbulkan kegagalan atau tidak kesesuaian ketika proses pewarnaan. Hambatan lain yaitu mempertahankan ciri khas warna batik Madura. Beberapa batik Madura memiliki kombinasi warna yang kompleks dan beragam. Sehingga harus mampu memahami pola dan makna dari warna yang berbeda-beda di setiap motif batik Madura

Terdapat beberapa penelitian terkait yang membahas tentang pewarnaan pada citra *grayscale*. Pada tahun 2020, peneliti bernama Shankar *et al.*[3] telah membahas pewarnaan pada citra *grayscale* menggunakan metode CNN dengan arsitektur yaitu *Inception-Resnet-V2*. Pada penelitian tersebut dihasilkan bahwa pewarnaan pada citra *grayscale* dapat memecahkan masalah dan menambahkan informasi lebih lanjut untuk dijadikan sebagai pemahaman semiotika citra. Dengan kata lain bagaimana citra dengan menggunakan elemen visualnya untuk menyampaikan pesan dan makna kepada penonton. Contohnya pada tayangan televisi dan kamera model kuno yang didominasi oleh warna *grayscale* dan skala abu-abu. Warna primer dan campuran (merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu) tidak tampak sebagai semestinya namun tampak sebagai warna netral (abu-abu, putih, dan hitam).

Pada penelitian tahun 2022 oleh Luo *et. al.* [4] membahas penerapan desain komunikasi visual dalam konteks *Deep Learning*. Penelitian tersebut mengusulkan Teknik *Enhancep Deep Learning-Based Automated Historical Image Colorization* (EDL-AHIC) sebagai pewarnaan citra. EDL-AHIC yaitu teknik untuk mengekstrak fitur tingkat rendah dari citra, kemudian digunakan sebagai penentu fitur tingkat menengah. Penelitian tersebut bereksperimen validasi dengan membandingkan EDL-AHIC dengan CNN, khususnya dengan arsitektur *CapsNet* dan menggunakan data *testing* dan *training* yang terdiri dari citra berukuran 256×256 piksel dalam skala abu-abu. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa EDL-AHIC mencapai tingkat akurasi tertinggi (79%), sementara *CNN-Inception* (100) memiliki akurasi 67% dan *CNN-inception* (200) memiliki akurasi 75%.

Dari beberapa penelitian terkait, metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan pewarnaan batik Madura yaitu dengan melakukan pendekatan menggunakan *Deep Learning* berupa CNN. Hasil dari penelitian sebelumnya terbukti bahwa dengan menggunakan metode CNN dapat mengatasi hambatan dalam pewarnaan batik Madura. Meskipun untuk metode arsitektur pada hal ini berbeda, dikarenakan perlu adanya pertimbangan dalam menentukan metode arsitektur dengan melihat penelitian oleh Alzubaidi *et al.* [5] sebagai parameter.

Penelitian ini bahwa dengan penggunaan metode CNN dapat menghasilkan sebuah sistem *generator* yang mampu mengenali pola-pola warna dari beberapa jenis desain yang ada pada batik Madura. Sistem *generator* warna diukur seberapa baik atau efektif

apabila menggunakan metode evaluasi kinerja pendekatan oleh Zeger et. al. [6] yaitu menggunakan metode PSNR dan SSIM untuk memberikan gambaran hasil sistem *generator* menggunakan CNN.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana model CNN mampu menghasilkan pewarnaan otomatis pada batik Madura yang kompleks. Termasuk beragam kombinasi warna, motif yang rumit, dan proses pewarnaan yang cukup lama serta tidak efisien karena menggunakan teknik manual. Serta pemilihan warna yang cocok untuk kain batik Madura menjadi pertimbangan utama. Hal ini dapat menjadi hambatan dalam industri batik Madura, sehingga mengakibatkan kurangnya keefektifan dalam produksi dan mempengaruhi efisiensi keseluruhan dari proses.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini yaitu penggunaan metode CNN untuk proses pewarnaan otomatis pada citra batik Madura. Menurut penelitian sebelumnya, CNN telah terbukti efektif dalam proses pewarnaan otomatis pada citra, sehingga dapat diandalkan untuk menciptakan pewarnaan citra batik Madura yang berkualitas dan konsisten terhadap warnanya. Dengan begitu penelitian ini mengumpulkan data-data citra batik Madura dengan berbagai jenis motif dan corak dengan warna yang beragam. hasil pewarnaan bervariasi dan optimal tanpa menghilangkan makna dari motif batik Madura. Hal ini membantu meningkatkan pemahaman dan apresiasi terhadap keindahan batik Madura serta bentuk pelestarian dan menghidupkan kembali budaya yang telah dilupakan oleh masyarakat.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat dirumuskan pertanyaan dalam penelitian ini yaitu bagaimana kinerja model *Inception-Resnet-V2* dalam pewarnaan batik Madura menggunakan metode evaluasi PSNR dan SSIM.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Untuk mengetahui hasil pengukuran implementasi model CNN terhadap evaluasi kinerja PSNR dan SSIM. Hasil *colorization* pada citra *grayscale* batik Madura dievaluasi menggunakan PSNR dan SSIM untuk mengetahui performa kinerja model CNN terhadap *coloring* pada batik Madura.

1.3.2 Manfaat

Dari penelitian ini, dapat memberikan manfaat bagi masyarakat Madura dan para pendesain serta produktif batik Madura dalam melakukan proses pewarnaan batik Madura menjadi lebih cepat dan efisien, sehingga dapat mempercepat produksi batik Madura dengan menggunakan *generator* warna otomatis.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Datasets* yang digunakan berasal dari beberapa sumber yaitu:
 - Toko M_batik sebanyak 188 citra Batik Madura.
 - Areya_batikmaudra sebanyak 485 citra Batik Madura.
2. Penelitian ini hanya menggunakan citra batik Madura yang berwarna
3. Fokus penelitian adalah pada pewarnaan citra dengan model *deep learning*.
4. Jumlah total citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah 668 citra batik Madura.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Pada penelitian ini menggunakan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama berisi tentang pendahuluan yang memiliki gambaran secara umum mengenai judul yang diangkat dalam penelitian ini. Mulai dari gambaran umum tentang topik penelitian yaitu Batik Madura, melihat kasus penelitian sebelumnya dan metode yang digunakan yaitu CNN. Penulis menyusun pemaparan dan ringkasan dari setiap sub-bab yang dibagi dalam lima bab yaitu latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab dua berisi tentang kajian penelitian terdahulu yang melandasi peneliti dalam menulis proposal ini dan memuat kajian pustaka tentang landasan teori batik Madura, *Convolution Neural Network* (CNN), pembahasan mengenai arsitektur *Inception-Resnet-V2*, *Preprocessing*, *Stride & Padding*, dan evaluasi kinerja.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab tiga menjelaskan tentang metode penelitian yang memuat jenis dan sumber dari data yang diambil. Bab ini juga menjelaskan tentang teknik pengolahan data, langkah- langkah dalam penelitian dan evaluasi hasil analisi