

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batik merupakan warisan budaya Indonesia yang telah diakui dunia, bahkan UNESCO menetapkan sebagai Warisan Budaya[1]. Proses pembuatan batik melibatkan berbagai tahapan yang rumit, mulai dari menggambar sketsa hingga pewarnaan. Dalam proses membatik dari sketsa sampai menjadi batik siap pakai membutuhkan waktu berhari – hari bahkan sampai berbulan – bulan dalam proses pengerjaannya[2].

Dalam era digitalisasi, pelestarian dan pengembangan seni batik menjadi tantangan tersendiri. Teknologi kecerdasan buatan (AI) memiliki potensi besar untuk mendukung inovasi dalam pembuatan batik, salah satunya adalah penggunaan model Generative Adversarial Network (GAN). Teknologi GAN telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk seni dan desain, karena kemampuannya menghasilkan data visual yang realistis[3].

Salah satu varian GAN, yaitu Pix2Pix, dirancang untuk tugas transformasi *image-to-image*, seperti konversi sketsa menjadi gambar berwarna[4]. Implementasi Pix2Pix pada proses pembuatan batik dapat memberikan solusi inovatif untuk mempermudah proses membuat sketsa batik hitam putih menjadi berwarna tanpa mengurangi nilai seni tradisionalnya.

Berbeda dengan arsitektur GAN generik lainnya yang mungkin fokus pada pembuatan gambar dari *noise* acak atau *transformasi unpaired*, Pix2Pix secara inheren dirancang untuk skenario di mana terdapat pasangan gambar masukan-keluaran (*paired image-to-image translation*). Ini sangat cocok dengan kebutuhan penelitian ini, yaitu mengubah sketsa batik yang ada menjadi versi berwarna, di mana setiap sketsa memiliki padanan gambar batik berwarna yang diharapkan.

Kemampuan Pix2Pix untuk mempelajari fungsi pemetaan dari piksel ke piksel menjadikannya pilihan yang superior dibandingkan GAN lain yang

mungkin tidak secara eksplisit memodelkan hubungan langsung antar piksel masukan dan keluaran, sehingga berpotensi menghasilkan artefak atau inkonsistensi visual pada hasil transformasi. Implementasi Pix2Pix pada proses pembuatan batik dapat memberikan solusi inovatif untuk mempermudah proses transformasi sketsa batik menjadi berwarna tanpa mengurangi nilai seni tradisionalnya.

Dalam pengembangan model GAN, arsitektur generator memiliki peran penting. Penelitian ini memanfaatkan ResNet (Residual Network) sebagai arsitektur generator. ResNet mampu meningkatkan performa model dengan memperbaiki aliran gradien, sehingga menghasilkan gambar yang lebih akurat dan berkualitas. Pemilihan ResNet diharapkan dapat meningkatkan hasil transformasi sketsa menjadi batik berwarna yang sesuai dengan ekspektasi seniman dan pengrajin.

Saat ini, proses pewarnaan sketsa batik masih dilakukan secara manual, yang membutuhkan waktu, tenaga, dan keterampilan tinggi. Hal ini menjadi kendala terutama bagi pengrajin yang ingin meningkatkan produktivitasnya. Dengan adanya teknologi Pix2Pix GAN, proses ini dapat diotomatisasi, sehingga pengrajin dapat lebih fokus pada aspek kreatif seperti desain motif.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mendukung digitalisasi batik dalam upaya pelestarian budaya. Dengan memanfaatkan teknologi AI, motif batik dapat diarsipkan dan direproduksi secara digital tanpa kehilangan keaslian dan nilai estetikanya. Hal ini penting dalam menghadapi tantangan globalisasi, di mana keberadaan batik sebagai identitas budaya Indonesia harus tetap terjaga.

Selain aspek budaya, implementasi teknologi ini juga memiliki potensi ekonomi yang signifikan. Dengan meningkatkan efisiensi produksi, pengrajin dapat memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat tanpa mengorbankan kualitas. Teknologi ini juga membuka peluang untuk mengembangkan desain batik yang lebih variatif dan inovatif.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam dunia industri batik, ada beberapa permasalahan yang sering terjadi antara pihak customer maupun pihak pengrajin batik, yang salah satunya adalah adanya ketidaksesuaian request batik dari pihak customer. Oleh karena itu, perumusan masalah ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1.2.1. Permasalahan

Ada banyak customer yang menginginkan desain motif batik lebih modern. Yang dimana motif batik tersebut dinilai lebih bagus dan sesuai selera customer. Namun, sering kali pembatik mengalami kesulitan untuk memberikan rekomendasi warna yang cocok untuk desain motif yang customer buat dan itu membutuhkan waktu yang lama.

1.2.2. Metode Usulan

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah implementasi Generative Adversarial Network (GAN) dengan arsitektur Pix2Pix untuk transformasi sketsa batik menjadi citra berwarna. Secara spesifik, penelitian ini akan berfokus pada penggunaan generator berbasis ResNet (*Residual Network*). Pemilihan ResNet didasarkan pada hipotesis bahwa kemampuannya untuk mempelajari pemetaan fitur yang dalam dan kompleks sangat sesuai untuk mereplikasi tekstur dan corak warna batik yang rumit, yang mungkin tidak sepenuhnya tertangani oleh arsitektur standar seperti U-Net.

1.2.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan performa model Pix2Pix dengan generator ResNet dibandingkan Pix2Pix dengan generator U-Net dalam transformasi sketsa batik menjadi berwarna berdasarkan evaluasi PSNR dan SSIM?
2. Bagaimana perbedaan kualitas visualisasi hasil transformasi sketsa batik menjadi berwarna antara model Pix2Pix dengan

generator ResNet dibandingkan Pix2Pix dengan generator U-Net?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa hasil evaluasi dari PSNR dan SSIM dari hasil prediksi model Pix2Pix dengan generator ResNet dan U-Net.
2. Menganalisa visualisasi hasil dari prediksi model Pix2Pix dengan generator ResNet dan U-Net.

1.3.2. Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Kontribusi Teknis: Menyajikan analisis komparatif kuantitatif mengenai performa arsitektur ResNet dibandingkan U-Net pada domain spesifik pewarnaan batik, sehingga memberikan panduan arsitektur mana yang lebih superior untuk tugas restorasi tekstur artistik.
2. Kontribusi Praktis: Menghasilkan sebuah model tervalidasi yang dapat berfungsi sebagai alat bantu (*assistive tool*) untuk mempercepat proses pewarnaan, sehingga meningkatkan efisiensi dan memungkinkan eksplorasi desain bagi para seniman batik.
3. Kontribusi Kultural: Mendukung upaya digitalisasi dan pelestarian batik dengan menyediakan sebuah metode konkret untuk mengarsip dan merevitalisasi desain-desain batik secara digital, memastikan warisan budaya ini tetap relevan dan dapat diakses.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, beberapa batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan terdiri dari 1164 pasang data sketsa dan batik berwarna.
2. Proses evaluasi dilakukan berdasarkan metrik PSNR, SSIM.
3. Penelitian ini hanya mencakup transformasi sketsa menjadi berwarna tanpa melibatkan proses desain motif baru.

1.5. Sistematika Penulisan Skripsi

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Menguraikan teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep batik, Generative Adversarial Network, Pix2Pix, dan ResNet.

BAB III METODE USULAN

Menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi pengumpulan data, pemrosesan data, pembangunan model, dan evaluasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil yang didapatkan dari penelitian yang meliputi lingkungan uji coba, pembuatan program, hasil ujicoba program berdasarkan skenario pengujian yang telah ditetapkan pada bab 3, dan juga meliputi analisa hasil akhir.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diuraikan ringkasan hasil penelitian berdasarkan pertanyaan penelitian pada bab I serta saran atau masukan bagi penelitian selanjutnya dengan topik penelitian yang relevan.