

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Identitas merujuk pada gambaran suatu negara dalam cakupan yang luas dan individu manusia dalam cakupan yang lebih kecil. Identitas sebuah negara tercermin dalam berbagai bentuk, seperti melalui simbol-simbol negara, bendera-bendera warisan, lagu kebangsaan, dan budaya. Salah satu budaya masyarakat Indonesia umumnya direpresentasikan oleh berbagai jenis Batik yang ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Di Indonesia, seni tradisional Batik merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam membangun dan memelihara identitas budaya. Batik tidak hanya mencerminkan kekayaan dan keragaman budaya yang ada di berbagai daerah di Indonesia, tetapi juga berperan dalam memperkuat rasa kebangsaan dan kesatuan di antara masyarakat Indonesia[1]. Batik sudah ditetapkan sebagai *Indonesian Cultural Heritage* yaitu warisan dari Indonesia yang berwujud tak benda oleh *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO)* tepatnya pada tanggal 2 Oktober 2009[1].

Asal usul kata "Batik" dapat ditelusuri dari Bahasa Jawa, di mana kata tersebut merupakan gabungan dari dua kata, yaitu "amba" yang berarti tulis, dan "nitik" yang mengacu pada titik. Dalam konteks pembuatan Batik, penggabungan kedua kata tersebut memiliki makna khusus, yakni proses menulis dengan lilin. Dalam teknik pembuatan Batik tradisional, lilin digunakan untuk menutupi bagian-bagian kain tertentu sebelum proses pewarnaan, sehingga area yang dilapisi lilin tetap terjaga dan tidak terkena pewarna. Hasilnya adalah pola-pola yang rumit dan indah, menunjukkan kepiawaian seniman dalam menulis dengan lilin untuk menciptakan desain yang unik dan khas dalam kain Batik[2].

Batik menjadi bukti nyata dari kekayaan intelektual budaya Indonesia, memperlihatkan bentuk, warna, gaya, dan tekstur unik dari kain tradisional yang dipengaruhi oleh beragam agama dan budaya, termasuk yang berasal dari Jawa, Islam, Hindu, Belanda, Jepang, dan China. Melalui pola dan desain yang rumit, Batik mencerminkan tradisi budaya yang beragam dan pengaruh sejarah yang telah

membentuk tradisi artistik Indonesia selama berabad-abad, menjadikannya sebagai simbol yang berharga dari kekayaan budaya bangsa ini.

Proses dasar dalam pembuatan Batik mengawali dengan langkah pembuatan pola motif Batik oleh pengrajin pada lembaran kain. Dalam tahapan ini, pengrajin secara cermat meniru atau menempelkan pola motif yang telah ada, yang disebut sebagai "nemplek", sebagai panduan untuk melanjutkan proses selanjutnya. Selain menjiwai keahlian dan kreativitas pengrajin, langkah ini juga memungkinkan pengrajin untuk menghargai dan mewarisi tradisi serta motif-motif klasik yang telah ada dalam budaya Batik, sambil memberikan ruang bagi inovasi dan variasi dalam pembuatan Batik baru[3].

Setiap pengrajin yang terampil dalam menggambar batik tidak selalu memiliki kemampuan untuk menggambar berbagai jenis batik yang beragam. Proses pembuatan batik membutuhkan tingkat keterampilan dan ketelatenan yang tinggi, serta pemahaman mendalam akan teknik dan pola motif yang digunakan. Oleh karena itu, seringkali diperlukan waktu yang cukup panjang, berkisar dari beberapa minggu hingga berbulan-bulan, untuk menyelesaikan satu karya Batik[13]. Selama proses ini, pengrajin harus teliti dalam setiap langkah, mulai dari memilih bahan kain yang sesuai, menyiapkan pola motif yang akan digunakan, hingga tahap penutupan dan pewarnaan kain dengan lilin, yang memerlukan ketelatenan dan kesabaran yang luar biasa. Dengan demikian, proses ini tidak hanya merupakan tahapan praktis dalam pembuatan Batik, tetapi juga menjadi bentuk penghormatan terhadap kekayaan dan keragaman seni Batik Indonesia yang telah diwariskan dari generasi ke generasi [4].

Pengrajin batik sering mengalami kesulitan dalam memprediksi minat konsumen terhadap motif batik. Karena minat konsumen terhadap motif batik selalu berubah-ubah, pengrajin dapat mengalami masalah dengan produksi yang tidak tepat. Hal ini mengakibatkan terlalu banyaknya stok untuk motif yang kurang diminati dan kekurangan stok untuk motif yang diminati. Akibatnya, permintaan konsumen yang melebihi ketersediaan unit dapat mengakibatkan keterlambatan dalam produksi dan bahkan pembatalan pemesanan karena waktu produksi yang lama[5].

Namun, apabila seorang pengrajin sudah memiliki motif, contoh, atau *template* dari jenis batik baru yang ingin diciptakan, hal tersebut akan membawa dampak yang signifikan dalam menyederhanakan proses manufaktur. Dengan memiliki panduan atau referensi yang jelas, pengrajin dapat mengurangi waktu yang diperlukan untuk penelitian dan perancangan pola motif yang baru, serta dapat langsung fokus pada tahap penerapan dan penyelesaian motif pada kain Batik yang bersangkutan. Penggunaan motif atau *template* ini juga memungkinkan pengrajin untuk melakukan modifikasi atau adaptasi terhadap desain yang sudah ada, sesuai dengan keinginan atau permintaan khusus dari pelanggan, yang pada akhirnya dapat mempercepat proses produksi dan memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam menciptakan Batik yang unik dan berkualitas.

Penelitian mengenai penggunaan batik dalam kecerdasan buatan (*AI*) telah dilakukan dengan fokus pada pengembangan teknologi untuk mengenali, mereplikasi, dan bahkan menghasilkan pola batik secara otomatis[2]. Maria Misela A. Wona dan Salsa Aulia Asyifa menggunakan metode algoritma untuk mengklasifikasi 14 jenis citra batik, yaitu batik tambal, parang, kawung, geblek renteng, betawi, sekar jagad, megamendung, dayak, bali, poleng, lasem, ikat celup, dan batik cendrawasih[3]. Maria dan Salsa mengumpulkan dataset sejumlah 3880 data, yang kemudian dibagi menjadi tiga bagian yaitu, 70% data untuk pelatihan, 20% untuk validasi, dan 10% untuk pengujian. Dengan menerapkan metode dan didukung oleh pengoptimalan *Adam (Adaptive Moment Estimator)*, penelitian Maria dan Salsa berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 91,24% dalam pengklasifikasian batik.

Adapun penelitian klasifikasi batik menggunakan *Deep* oleh Samuel Febrian Tumewu dan Djoni Haryadi Setiabudi [4]. Pada penelitian Samuel Febrian Tumewu dan Djoni Haryadi Setiabudi menggunakan *Deep* untuk melakukan klasifikasi geometri dan batik non-geometri. Batik geometri yang digunakan yaitu batik ceplok, kawung, lereng, nitik, dan parang, sedangkan batik non-geometri yang digunakan yaitu batik semen dan batik lunglungan. Samuel Febrian Tumewu dan Djoni Haryadi Setiabudi membagi data yang telah diaugmentasi menjadi 5 jenis dataset untuk dilakukan pelatihan data. Penelitian Samuel Febrian Tumewu dan

Djoni Haryadi Setiabudi memperoleh tingkat akurasi sebesar 84,52% pada *Resnet-18* dan 81,90% pada *Resnet-50*.

Dengan meningkatnya tingkat akurasi kecerdasan buatan dalam pengenalan motif batik, terbuka peluang untuk inovasi dalam penggunaan kecerdasan buatan untuk menciptakan motif batik baru. Kecerdasan buatan dengan seni memiliki keterkaitan yang kuat dalam hal inovasi dan ekspresi kreatif. AI, khususnya melalui metode seperti Generative Adversarial Networks (GAN), telah memungkinkan eksplorasi baru dalam seni dengan menciptakan pola-pola batik yang unik dan inovatif. Penggunaan kecerdasan buatan dimanfaatkan untuk mengembangkan pola-pola baru berdasarkan data latih dari berbagai ragam motif batik[10]. Metode *Generative Adversarial Network (GAN)* atau disebut juga sebagai *Vanilla GAN* yang diperkenalkan oleh Ian Goodfellow pada tahun 2014[5]. Melalui penelitian terbaru terkait *GAN*, Tero Karras dan rekan-rekannya memperkenalkan jenis *GAN* baru yang dimodifikasi untuk melakukan transfer gaya (*style transfer*), di mana *GAN* tersebut mampu memahami gaya atau corak pada citra[6]. Dalam proses transfer gaya, tujuannya adalah untuk memindahkan karakteristik visual dari satu gambar ke gambar lainnya tanpa kehilangan informasi konten aslinya. Ini dilakukan dengan menganalisis representasi kedalaman fitur dari gambar sumber, mengukur korelasi antara fitur-fitur ini dengan menggunakan matriks Gram, dan kemudian mengaplikasikan gaya yang diekstraksi ke gambar target. Dengan demikian, gaya dari gambar sumber diintegrasikan ke dalam gambar target, menciptakan hasil akhir yang menggabungkan kedua aspek tersebut[11]. Dalam konteks batik, transfer gaya bertujuan untuk menyalurkan corak visual dari satu batik ke batik lainnya, mempertahankan esensi dan karakter unik dari setiap karya. Dari hasil penelitian ini, metode *GAN* yang mereka kembangkan berhasil menciptakan wajah manusia baru dengan resolusi dan detail citra yang sangat tinggi, yang dikenal sebagai *StyleGAN*. Dalam *StyleGAN*, kunci perbedaan antara *Vanilla GAN* dengan *StyleGAN* terletak pada penggunaan kode laten intermediate. Ketika kode laten input pertama-tama diubah menjadi kode laten intermediate, hal ini memungkinkan pengendalian yang lebih presisi terhadap lapisan-lapisan dalam jaringan sintesis. Dengan adanya kode laten intermediate ini, *StyleGAN* dapat menghasilkan gambar-gambar berkualitas tinggi dengan lebih baik dan lebih mudah diatribusikan ke

sumbernya. Temuan dari penelitian-penelitian terkait Generative Adversarial Networks (GAN) menunjukkan bahwa motif batik dapat digunakan tidak hanya untuk tujuan pengklasifikasian pola, tetapi juga sebagai dasar untuk menciptakan model generatif baru yang mampu menghasilkan motif batik yang inovatif dan beragam. Dalam konteks ini, GAN memanfaatkan dataset gambar motif batik yang ada untuk melatih generator, yang bertugas menghasilkan pola-pola baru, dan discriminator, yang mengevaluasi keaslian pola-pola tersebut. Melalui proses pelatihan ini, GAN dapat belajar dari berbagai karakteristik dan kompleksitas motif batik tradisional, memungkinkan penciptaan desain batik baru yang tetap menghormati estetika dan filosofi budaya batik, namun juga menghadirkan sentuhan modern dan kreatif yang sesuai dengan tren pasar saat ini.

Penelitian ini mengambil pendekatan untuk mengimplementasikan metode *StyleGAN*, sebuah teknik dalam kecerdasan buatan yang mampu menghasilkan gambar dengan resolusi tinggi dan detail yang luar biasa, dalam konteks menciptakan motif baru pada batik. Dengan menggunakan pendekatan generatif yang disediakan oleh *StyleGAN*, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model yang dapat secara otomatis menghasilkan pola-pola batik yang unik dan menarik. Melalui penerapan generator otomatis dalam pembangkitan pola batik memberikan banyak keuntungan bagi pengrajin batik, khususnya dalam proses "nemplok" atau replikasi, baik untuk pasar batik modern maupun tradisional[10]. Teknologi ini meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dengan menghasilkan pola secara cepat dan otomatis, memastikan konsistensi dan presisi tinggi dalam replikasi pola, serta menyediakan variasi pola yang luas. Selain itu, teknologi ini juga meningkatkan kapasitas produksi, memungkinkan pengrajin untuk memproduksi lebih banyak kain batik dalam waktu yang lebih singkat, serta membuka peluang inovasi dan kreativitas dalam menciptakan desain-desain batik yang unik dan eksklusif.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah tertulis di poin sebelumnya, didapati identifikasi masalah sebagai berikut :

- Apakah penggunaan *StyleGAN* dapat menghasilkan pola batik sintetik yang hampir identik dengan data asli?
- Bagaimana performa *StyleGAN* dibandingkan dengan *Vanilla GAN* dalam mencapai nilai evaluasi metrik *Frechet Inception Distance (FID)*?
- Bagaimana performa *StyleGAN* dibandingkan dengan *Vanilla GAN* dalam mencapai nilai evaluasi metrik *Inception Score (IS)*?

### 1.3 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan penelitian sebagai berikut:

- Penelitian *StyleGAN* dilakukan pada *platform Jupyter Notebook*.
- Motif batik yang digunakan menggunakan motif batik titik pada *platform Mendeley Data*.
- Pelaksanaan penelitian hanya sampai pemodelan generatif saja, tanpa pembuatan batik.
- Pelatihan model dilakukan dengan menggunakan GPU Nvidia GPU Geforce GTX 1050

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- Mengetahui performa dari *StyleGAN* dalam pembuatan model generatif pada motif batik.
- Mengetahui tingkat kemiripan hasil generatif model batik dengan dataset.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sangat beragam. Salah satunya adalah penulis berhasil memperoleh pengetahuan yang lebih dalam mengenai ilmu *StyleGAN*, sebuah bidang yang tengah berkembang pesat dalam dunia kecerdasan buatan. Selain itu, melalui hasil penelitian *StyleGAN*, penulis juga berhasil mendapatkan wawasan yang berharga tentang bagaimana teknologi ini dapat diaplikasikan secara kreatif dalam menciptakan model generatif yang menggambarkan motif-motif batik dengan lebih otentik dan unik. Lebih lanjut, penelitian ini juga memberikan dampak positif dengan memperluas cakupan riset, yang tidak hanya terbatas pada pengklasifikasi motif batik semata, tetapi juga



mengarah pada pengembangan model generatif baru yang memiliki potensi untuk memberikan sumbangan signifikan dalam pengembangan desain motif batik di masa mendatang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut adalah sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini:

### **Bab 1 PENDAHULUAN**

Pembahasan dengan lingkup latar belakang, identifikasi masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

### **Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini, terdapat uraian mengenai bahan-bahan kajian teori seperti penelitian terdahulu, batik, Tensorflow, StyleGAN, dan penjelasan evaluasi matrik. Bab ini berguna landasan bagi penelitian dalam merumuskan solusi terhadap masalah yang diteliti.

### **Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pembahasan mengenai rancangan jalannya penelitian beserta alur penelitian dengan menggunakan penjelasan *flowchart*

### **Bab 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini membahas tentang implementasi sistem, termasuk proses pembangunan, pengujian, dan penyesuaian sistem dengan maksud dan tujuan penelitian.

### **Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan akhir dan saran yang didapat dari penelitian yang dilakukan.