

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terdiri dari berbagai pulau, suku bangsa, bahasa dan budaya. Salah satu warisan budaya khas Indonesia adalah batik. Sebagai warisan yang luar biasa dari para leluhur, batik telah mengalami pengembangan yang pesat, terutama dalam hal motif, tema dan teknik pembuatannya [1]. Batik adalah simbol budaya yang melekat kuat dalam identitas Indonesia, bahkan telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan budaya dunia pada 2 Oktober 2009. Keberadaan batik sangat penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia, terbukti dengan penyebarannya di berbagai daerah di Nusantara yang masing-masing memiliki corak dan gaya khas [2].

Batik merupakan bagian penting dari budaya dan warisan bangsa Indonesia yang mencerminkan seni tradisional yang telah diwariskan lintas generasi. Proses pewarnaan kain ini melibatkan Teknik kompleks dengan menghasilkan pola-pola indah serta penuh makna pada berbagai jenis kain sutra, katun, maupun rayon. Selain memiliki nilai estetika yang tinggi, batik juga mengandung nilai historis kultural dan social yang mendalam bagi masyarakat Indonesia [3]. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, batik adalah kain yang dimotifkan/bercorak yang pembuatannya secara khusus dengan menuliskan atau menggambar corak pada kain tersebut menggunakan malam (lilin yang dicairkan), kemudian kain tersebut diolah melalui proses tertentu untuk mematri atau mempertegas corak yang sudah ditulis atau digambar pada kain tersebut [2]. Setiap daerah mempunyai ciri motif batik tersendiri yang menggambarkan ciri pembeda dengan daerah lain [4]. Sebagai contoh batik kota Semarang memiliki motif yang lebih sederhana namun elegan serta dikaitkan dengan ikon dan fenomena alam seperti Lawang Sewu, Tugu Muda dan objek seperti ikan, kupu-kupu, bunga, pohon, kombinasi bukit dan bunga yang melukiskan karakter masyarakat pesisir yang bersifat lebih terbuka dan ekspresif.

Namun, tidak semua orang dapat mengenali jenis dan motif batik, terutama membedakan motif batik dalam bentuk gambar digital. Model klasifikasi motif batik seharusnya menggunakan pemanfaatan teknologi, khususnya teknologi pengolahan gambar digital. Pengolahan gambar menawarkan model klasifikasi

3. Mengevaluasi efektivitas model CNN VGG16 dalam mengklasifikasikan motif batik Semarang berdasarkan metrik akurasi, presisi, dan loss.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem klasifikasi motif batik digital sebagai upaya awal pelestarian budaya melalui pemanfaatan teknologi visual.
2. Menjadi referensi akademik dan teknis dalam penerapan metode deep learning, khususnya CNN dengan arsitektur VGG16, untuk pengenalan pola visual berbasis citra.
3. Menjadi dasar pengembangan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan klasifikasi motif batik dari daerah lain menggunakan pendekatan kecerdasan buatan.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan Penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Jumlah dan kualitas data yang terbatas dalam dataset dari *Kaggle* dapat mempengaruhi akurasi model klasifikasi yang dibangun
2. Ruang lingkup motif batik yang diklasifikasi terbatas pada 5 jenis motif batik khas Semarang yang ada dalam dataset untuk motif yang sulit dibedakan.
3. Ukuran dataset gambar motif batik dari *Kaggle* terbatas sekitar 200-300 untuk setiap motif batik. Jumlah data ini berpengaruh terhadap akurasi model.

1.5 Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif karena menggunakan data numerik dalam bentuk citra digital motif batik Semarang untuk diklasifikasikan menggunakan model *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG16. Metode penelitian yang digunakan bertujuan untuk mengetahui performa model CNN dalam mengklasifikasikan lima motif batik khas Semarang berdasarkan dataset yang diperoleh dari *Kaggle*.

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur – Mengkaji referensi seperti jurnal ilmiah, buku, dan dokumen

ditambahkan sehingga mampu menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan arsitektur lainnya. Setiap lapisan konvolusi akan diikuti dengan fungsi aktivasi *ReLU* untuk mengurangi kondisi *overfitting* [9]

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam menerapkan model klasifikasi motif batik agar mampu menghasilkan akurasi dan kinerja model yang optimal sehingga dapat berkontribusi dalam pelestarian warisan budaya batik dengan bantuan teknologi. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan panduan dalam penerapan sistem pengenalan pola batik yang menghasilkan presisi dan akurat serta mendukung upaya pelestarian nilai-nilai budaya batik secara digital, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan system pengenalan pola budaya berbasis kecerdasan buatan.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan berikut:

1. Bagaimana menerapkan model klasifikasi citra digital untuk lima motif batik Semarang (Asem Arang, Blekok Warak, Gambang Semarang, Kembang Sepatu, dan Semarangan) menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur VGG16?
2. Bagaimana pengaruh konfigurasi parameter (ukuran citra, jenis optimizer, nilai learning rate, dan jumlah epoch) terhadap akurasi dan presisi model klasifikasi?
3. Sejauh mana efektivitas model CNN VGG16 dalam mengenali motif batik Semarang berdasarkan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan loss?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

1. Menerapkan model klasifikasi citra digital lima motif batik Semarang yaitu Asem Arang, Blekok Warak, Gambang Semarang, Kembang Sepatu, dan Semarangan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur VGG16.
2. Menguji pengaruh konfigurasi parameter (ukuran citra, jenis optimizer, nilai learning rate, dan jumlah epoch) terhadap performa model dalam proses klasifikasi.

penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan CNN, VGG16, dan klasifikasi motif batik sebagai dasar teori

2. Perumusan Masalah – Merumuskan permasalahan terkait klasifikasi motif batik Semarang berbasis citra digital serta kebutuhan akan sistem yang mampu mengenali motif secara otomatis dan akurat.
3. Pengumpulan Data – Mengambil dataset batik dari situs *Kaggle* yang terdiri dari lima jenis motif batik Semarang, dengan total ratusan gambar per kelas sebagai data latih dan uji.
4. *Preprocessing* Data – Melakukan tahapan awal pengolahan citra seperti resize gambar ke ukuran 224x224 piksel.
5. Implementasi Model – Menerapkan dan mengimplementasikan arsitektur CNN VGG16 menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan *framework TensorFlow/Keras* pada platform *Kaggle*.
6. Pelatihan dan Pengujian Model – Melatih model menggunakan data *training* dan menguji performa menggunakan data *testing* untuk mengetahui tingkat akurasi, *loss*, dan presisi. Uji coba dilakukan dengan beberapa skenario parameter seperti *optimizer, learning rate, dan epoch*.
7. Evaluasi dan Analisis Hasil – Menganalisis hasil klasifikasi model menggunakan metrik evaluasi seperti *akurasi, precision, dan confusion matrix* untuk menilai performa dan efektivitas model.
8. Penyusunan Laporan – Seluruh proses dan hasil dari penelitian ini didokumentasikan dan disusun menjadi laporan tugas akhir sebagai bentuk kontribusi ilmiah terhadap pengembangan teknologi pengenalan pola berbasis *deep learning*.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Pengerjaan Tugas Akhir ini berlangsung selama 6 bulan dengan melalui tahapan-tahapan penelitian, dimulai dari Studi Literatur, pengumpulan Data, *Preprocessing* Data, perancangan dan Implementasi Model, Pengujian dan Evaluasi, hingga penyusunan Laporan.

awal hingga klasifikasi pola batik [3]. Penelitian terdahulu telah banyak yang mengklasifikasi motif-motif batik dari berbagai wilayah seperti Yogyakarta, Solo, Pekalongan, Banyuwangi, Banten dan beberapa daerah lain di Indonesia[4]. Jenis motif pada penelitian ini, dilakukan pengembangan dari penelitian sebelumnya dengan melakukan klasifikasi terhadap 5 motif batik Semarang menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Beberapa motif batik tersebut antara lain adalah motif Asem Arang, Blekok Warak, Gambang Semarang, Kembang Sepatu, dan Semarangan. *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan algoritma deep learning yang digunakan dalam klasifikasi citra, pengenalan objek, dan deteksi pola visual. CNN terdiri beberapa lapisan seperti *convolution layer*, *pooling layer*, dan *fully connected layer* yang bekerja secara bertahap untuk mengekstraksi fitur [5].

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu model yang banyak digunakan dan memberikan hasil yang akurat ketika diimplementasikan untuk melakukan klasifikasi gambar. Beberapa penelitian sebelumnya telah banyak dilakukan implementasi *Convolutional Neural Network* untuk keperluan klasifikasi gambar seperti klasifikasi citra makanan tradisional. Model *Convolutional Neural Network* terbukti efektif dalam klasifikasi gambar berdasarkan hasil dari penelitian terdahulu [6]. Beberapa penelitian terdahulu telah mengklasifikasi motif batik menggunakan CNN seperti penelitian yang dilakukan oleh Rizki Mawan (2020) yang mengklasifikasi tiga jenis motif batik menghasilkan akurasi sebesar 85% dengan menggunakan metode tersebut[1].

Pada penelitian ini, menggunakan penelitian sebelumnya[7], [8] sebagai acuan untuk lebih lanjut. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu CNN dengan arsitektur VGG16 dan menggunakan dataset yang berasal dari *Kaggle*. Dengan menggunakan VGG16, hasil penelitian akan lebih komparatif dengan penelitian terdahulu. VGG16 merupakan salah satu arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) yang paling populer karena kesederhanaan modelnya dan menggunakan inti berukuran kecil, yang diperkenalkan pada tahun 2014. Arsitektur VGG16 menggunakan inti berukuran 3x3 dengan *max pooling* dan nilai langkah 1 untuk ekstraksi fitur serta 3 lapisan terhubung sepenuhnya di akhir arsitektur. Dengan ukuran inti tersebut, kedalaman jaringan saraf dapat

Table 1. 1 Jadwal Penelitian

| No | Deskripsi Tahapan | Bulan 1 | Bulan 2 | Bulan 3 | Bulan 4 | Bulan 5 | Bulan 6 |
|----|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | Studi Literatur | | | | | | |
| 2 | Pengumpulan Data | | | | | | |
| 3 | Pengelolaan Data | | | | | | |
| 4 | Penerapan Sistem | | | | | | |
| 5 | Uji Sistem | | | | | | |
| 6 | Analisis hasil | | | | | | |
| 7 | Penyusunan Laporan | | | | | | |