

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik adalah salah satu warisan budaya Indonesia yang diakui sebagai Warisan Budaya Takbenda oleh *UNESCO*. Sebagai simbol budaya, batik telah mengalami perkembangan hingga menjadi bagian dari industri mode yang dikenal luas, baik bagi masyarakat lokal maupun internasional [1]. Keberagaman motif batik yang mencakup berbagai pola geometris hingga motif natural mencerminkan kekayaan sejarah dan tradisi di setiap daerah di Indonesia. Saat ini, ada sekitar 5.849 motif batik yang tersebar dari Aceh hingga Papua. Namun, variasi pola batik yang beragam dan sering kali serupa menjadi tantangan dalam hal identifikasi, terutama bagi masyarakat umum yang tidak terbiasa dengan kekayaan pola tersebut [2].

Sektor industri batik dan produk batik terbukti memiliki resiliensi di tengah tantangan ekonomi global yang terjadi beberapa tahun terakhir. Industri batik Indonesia merupakan industri padat karya yang mampu menyerap hingga 200 ribu tenaga kerja. Potensi pasar ekspor batik dan produk batik Indonesia juga cukup menjanjikan, terbukti dengan nilai ekspor batik dan produk batiknya yang mencapai US\$ 17,5 juta pada tahun 2023, dan US\$ 9,45 juta pada semester pertama 2024 [3]. Nilai ekspor yang terus meningkat ini mencerminkan bahwa batik tidak hanya menjadi simbol budaya, melainkan juga komoditas ekonomi yang penting bagi Indonesia. Dengan semakin berkembangnya teknologi digital, industri batik Indonesia membutuhkan solusi yang efisien untuk mengelola dan mendigitalkan koleksi motif batik yang sangat beragam, serta mempercepat proses identifikasi pola secara otomatis. Hal ini sangat penting untuk meningkatkan efisiensi produksi dan memperluas akses pasar internasional [4].

Untuk mengatasi tantangan identifikasi pola visual yang kompleks, diperlukan teknologi yang mampu mengenali pola dengan cepat dan akurat. Salah satu teknologi yang telah terbukti efektif dalam hal ini adalah Convolutional Neural Network (CNN) [5]. CNN merupakan metode dalam klasifikasi citra yang mampu mengenali pola-pola rumit, sebagaimana dibuktikan dalam penelitian Meranggi et al. [6] yang menggunakan arsitektur *ResNet-18* dan mencapai akurasi 88,88% pada

dataset motif batik yang telah diperbarui. Dalam konteks penelitian ini, salah satu arsitektur CNN yang dianggap efisien dan relevan untuk tujuan ini adalah *MobileNetV2*.

MobileNetV2 dipilih karena kemampuannya yang efisien dalam memproses klasifikasi citra, bahkan pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya. Arsitektur ini menggunakan teknik *depthwise separable convolutions* (konvolusi terpisah mendalam), yaitu metode yang memisahkan proses filter spasial dan filter kanal. Pendekatan ini memungkinkan pengurangan jumlah parameter secara signifikan, sehingga mempercepat proses komputasi tanpa mengorbankan tingkat akurasi [7].

Penelitian sebelumnya menunjukkan keunggulan *MobileNetV2* untuk berbagai tugas klasifikasi citra. Contohnya, Gulzar et al. [8] berhasil menggunakan *MobileNetV2* untuk klasifikasi gambar buah dengan akurasi hingga 99% melalui *transfer learning*. Indraswari et al. [9] menerap

kan *MobileNetV2* untuk mendeteksi melanoma pada gambar medis dengan akurasi 85%, sedangkan Hussain et al. [10] menerapkan *MobileNetV2* untuk mendeteksi melanoma pada gambar medis dengan akurasi 85%, sedangkan Hussain et al. membuktikan bahwa arsitektur ini efektif dalam mendeteksi masker wajah dengan akurasi hingga 98%. Keberhasilan ini menunjukkan potensi *MobileNetV2* sebagai solusi ideal dalam berbagai aplikasi klasifikasi citra.

Berdasarkan hal-hal yang sudah dipaparkan, penelitian dengan judul **"Klasifikasi Motif Batik Nusantara dengan Pola Mirip Menggunakan Arsitektur *MobileNetV2*"** menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan dalam klasifikasi motif batik yang memiliki kemiripan visual. Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan metode klasifikasi citra berbasis *deep learning*, khususnya untuk motif batik. Selain itu, hasil penelitian ini berpotensi mendukung digitalisasi budaya batik, meningkatkan efisiensi identifikasi motif bagi industri batik, dan memperluas pemahaman masyarakat, termasuk siswa maupun mahasiswa, mengenai kekayaan budaya batik Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Nilai-nilai *hyperparameter* apa saja yang dapat mengoptimalkan performa model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* dalam mengklasifikasikan motif Batik Nusantara?
2. Bagaimana akurasi model *MobileNetV2* dalam mengklasifikasikan motif Batik Nusantara yang memiliki kemiripan pola visual?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dirumuskan, batasan penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini fokus pada pengembangan model klasifikasi motif Batik Nusantara yang memiliki kemiripan pola visual menggunakan arsitektur *MobileNetV2*.
2. Penelitian ini hanya menghasilkan model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* tanpa melanjutkan tahap *deployment* untuk aplikasi nyata.
3. Dataset yang digunakan berasal dari koleksi Kaggle, terdiri dari sekitar 1.177 citra yang terbagi dalam 19 kelas motif batik, dengan jumlah citra per kelas bervariasi, antara 113 hingga 114 citra.
4. Klasifikasi terbatas pada jenis-jenis motif Batik yang tersedia dalam dataset.
5. Penelitian mencakup evaluasi kinerja model dalam membedakan pola-pola yang mirip dan interpretasi hasil klasifikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Membangun model *Convolutional Neural Network* berbasis arsitektur *MobileNetV2* untuk mengklasifikasikan motif Batik Nusantara, serta mengidentifikasi nilai *hyperparameter* yang optimal untuk meningkatkan performa model

2. Mengevaluasi tingkat akurasi model *MobileNetV2* dalam mengklasifikasikan motif-motif Batik Nusantara yang memiliki kemiripan pola visual.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode klasifikasi citra berbasis *deep learning*, khususnya dalam pemanfaatan *MobileNetV2* untuk membedakan pola-pola visual yang memiliki kesamaan, serta memberikan kontribusi pada penerapan *deep learning* dalam pengenalan motif budaya.

2. Manfaat Praktis

Model yang dihasilkan diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pelaku industri batik untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan motif secara efisien, serta dapat diterapkan dalam konteks pendidikan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai seni dan budaya batik, dan bahkan dapat digunakan untuk aplikasi berbasis teknologi dalam industri batik.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang terkait *MobileNetV2* dan klasifikasi motif batik, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya mengenai CNN dan *MobileNetV2* untuk klasifikasi citra, serta dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tinjauan umum tentang objek penelitian, alur penelitian, serta alat dan bahan yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pemaparan hasil penelitian dan pembahasan dari proses klasifikasi motif batik dengan *MobileNetV2*.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian