

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Batik merupakan warisan turun temurun sebagai aset penting yang menjadi identitas bangsa Indonesia dengan motif dan coraknya yang memiliki filosofi unik juga berbeda-beda tergantung siapa serta seperti apa niat sang pembatik. Selain sebagai identitas bangsa, batik pun memiliki potensi yang mendukung kegiatan pariwisata dan sektor ekonomi [1]. Batik sesungguhnya memiliki definisi yang beragam. Dinyatakan bahwa definisi batik terdahulu biasa diartikan sebagai sebuah metode pewarnaan yang menggunakan lilin atau biasa disebut malam pada sebuah kain tekstil. Seiring berjalannya waktu definisi tersebut sudah tidak lagi relevan, di mana batik sekarang lebih tepat diartikan sebagai tradisi dan ekspresi ranah lisan, juga bahasa sebagai sarana warisan budaya sesuai dengan lingkup warisan budaya tak benda [2]. Hal tersebut sesuai dengan keputusan dari UNESCO (*The United Nations Educational, Scientific, dan Cultural Organization*) yang menetapkan batik ke dalam daftar Representatif sebagai Budaya Tak-Benda Warisan Manusia (*Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*) pada tanggal 2 Oktober 2009 [3].

Motif batik Indonesia begitu melimpah, terdapat berbagai nama dan arti yang berbeda dari setiap motifnya. Hal tersebut menimbulkan kesulitan yang meluas bagi masyarakat untuk mengenali beragam motif batik secara manual [4]. Meskipun masyarakat Indonesia cukup menggemari dan sering mengenakan batik, tak sedikit masyarakat yang masih tidak begitu kenal dengan beragam motif batik [3]. Sehingga mengembangkan sistem klasifikasi motif batik berbasis kecerdasan buatan dapat menjadi salah satu solusi, sebagai bentuk pelestarian batik dalam pengenalan dan dokumentasi warisan budaya Indonesia [5].

Penelitian mengenai klasifikasi motif batik sudah dilakukan sekitar tahun 2009 atau 2010. Pada sebuah tugas akhir di salah satu universitas di Indonesia, dirancang sebuah sistem berupa perangkat lunak yang mampu mengklasifikasikan citra batik ke

dalam kelas-kelas yang telah ditentukan sesuai dengan motif batik dengan metode transformasi paket *wavelet* [6]. Penelitian serupa pun pernah dilakukan menggunakan berbagai metode yang berbeda-beda, mulai dari penggunaan metode SIFT (*Scale Invariance Feature Transform*) [7], kombinasi metode SURF (*Speeded Up Robust Features*) dan GLCM (*Gray Level Co-occurrence Matrix*) pada *feature extraction* yang menghasilkan nilai akurasi hingga 95.47%, hingga metode KNN (*K-Nearest Neighbour*) yang mendapat nilai akurasi sebesar 82% [3].

Pada penelitian terdahulu, metode yang digunakan terdapat kekurangan seperti pada metode *feature extraction* yang diterapkan masih dilakukan secara terpisah dengan mesin pengklasifikasian yang berdampak buruk pada model yang mengalami tantangan dalam mengidentifikasi motif batik yang belum dikenal [3]. Selanjutnya pada tahun 2018, terdapat penelitian serupa yang lebih efektif menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dengan arsitektur VGG16 dan VGG19. Penggunaan CNN dinilai memiliki kelebihan yang dapat mengatasi permasalahan pada penelitian sebelumnya dan juga dapat mengatasi masalah keterbatasan data dengan diterapkannya metode *data augmentation* pada tahap *pre-process* [3].

CNN sendiri merupakan algoritma *deep learning* yang populer dalam mengelola data gambar menggunakan informasi dari proses yang akan dilakukan [8]. Meski banyak algoritma lain yang dapat melakukan *image classification*, namun CNN terbukti melakukannya dengan lebih efektif [9]. Hasil dari penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model CNN, seperti RCNN-160 dapat mencapai tingkat keakurasian 92.01% [10]. CNN juga berhasil mendapatkan kemenangan atas tantangan pengenalan visual skala besar *image-Net* 2012 yang diusulkan dalam *ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge* (ILSVRC) [11].

Dari pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya teknologi pengklasifikasian motif batik yang menggunakan metode CNN dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam pengklasifikasian motif batik yang beragam [12] [3]. Terlebih jika sistem dapat diimplementasikan pada aplikasi *mobile*, penggunaan sistem pengklasifikasian motif batik akan lebih efisien. Terdapat arsitektur CNN yang efisien yakni MobileNet-V2 yang didesain untuk tidak terlalu membebani kerja

komputasional pada perangkat yang digunakan, khususnya perangkat *mobile* (yang memiliki keterbatasan kemampuan komputasi) [13] [14].

Dengan demikian, tujuan dari dilakukannya penelitian ini ialah mengembangkan sistem klasifikasi gambar yang dapat mengenali motif batik populer menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur MobileNet-V2. Arsitektur tersebut akan digunakan untuk melatih model dengan sejumlah *data train* yang dapat mempelajari pola motif batik. Selain itu, dengan mengelompokkan sistem klasifikasi ke dalam beberapa jenis batik populer di Indonesia, diharap dapat menarik minat masyarakat awam. Maka ditarik tema ini sebagai bahan penelitian pada studi tugas akhir dengan judul **“Klasifikasi Motif Batik Populer dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* Menggunakan Arsitektur MobileNet-V2”**.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu klasifikasi motif batik populer dengan algoritma *Convolutional Neural Network* menggunakan arsitektur MobileNet-V2. Selaras dengan rumusan masalah tersebut, pertanyaan utama dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan dan cara kerja algoritma *Convolutional Neural Network* pada sistem klasifikasi motif batik populer dengan arsitektur MobileNet-V2 agar berjalan dengan efektif?
2. Berapa persen tingkat keakurasian sistem klasifikasi motif batik populer dengan algoritma *Convolutional Neural Network* menggunakan arsitektur MobileNet-V2?

1. 3 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan yang akan dicapai berdasarkan pada rumusan masalah di atas:

1. Mengetahui cara penerapan dan cara kerja algoritma *Convolutional Neural Network* pada sistem klasifikasi motif batik populer dengan arsitektur MobileNet-V2 agar berjalan dengan efektif.

2. Mengetahui berapa persen nilai akurasi dalam sistem klasifikasi motif batik populer dengan algoritma *Convolutional Neural Network* menggunakan arsitektur MobileNet-V2

1. 4 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai klasifikasi motif batik populer menggunakan *Convolutional Neural Network* menggunakan arsitektur MobileNet-V2 memiliki beberapa manfaat di antaranya :

1. Manfaat dari Segi Keilmuan

Mengetahui hasil penelitian dari tingkat akurasi dan evaluasi yang diperoleh dari proses klasifikasi citra menggunakan MobileNet-V2. Selain itu, manfaat lain dari segi keilmuan yakni mengetahui cara implementasi arsitektur MobileNet-V2 untuk mengklasifikasikan motif batik populer Indonesia.

2. Manfaat Bagi Penulis

Manfaat penelitian yang dilakukan bagi penulis yakni menambah wawasan mengenai salah satu model *deep learning* yaitu *Convolutional Neural Network* juga mengetahui cara mengimplementasikan salah satu arsitektur CNN sendiri yakni MobileNet-V2 untuk mengklasifikasikan citra. Salah satunya yakni penerapan pada penelitian kali ini yang menggunakan objek penelitian motif batik populer di Indonesia.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan pelestarian budaya batik lebih mudah berbaur dengan masyarakat modern. Sehingga dapat membantu masyarakat mengenali motif batik dengan mudah menggunakan sistem klasifikasi motif batik berbasis *deep learning*.

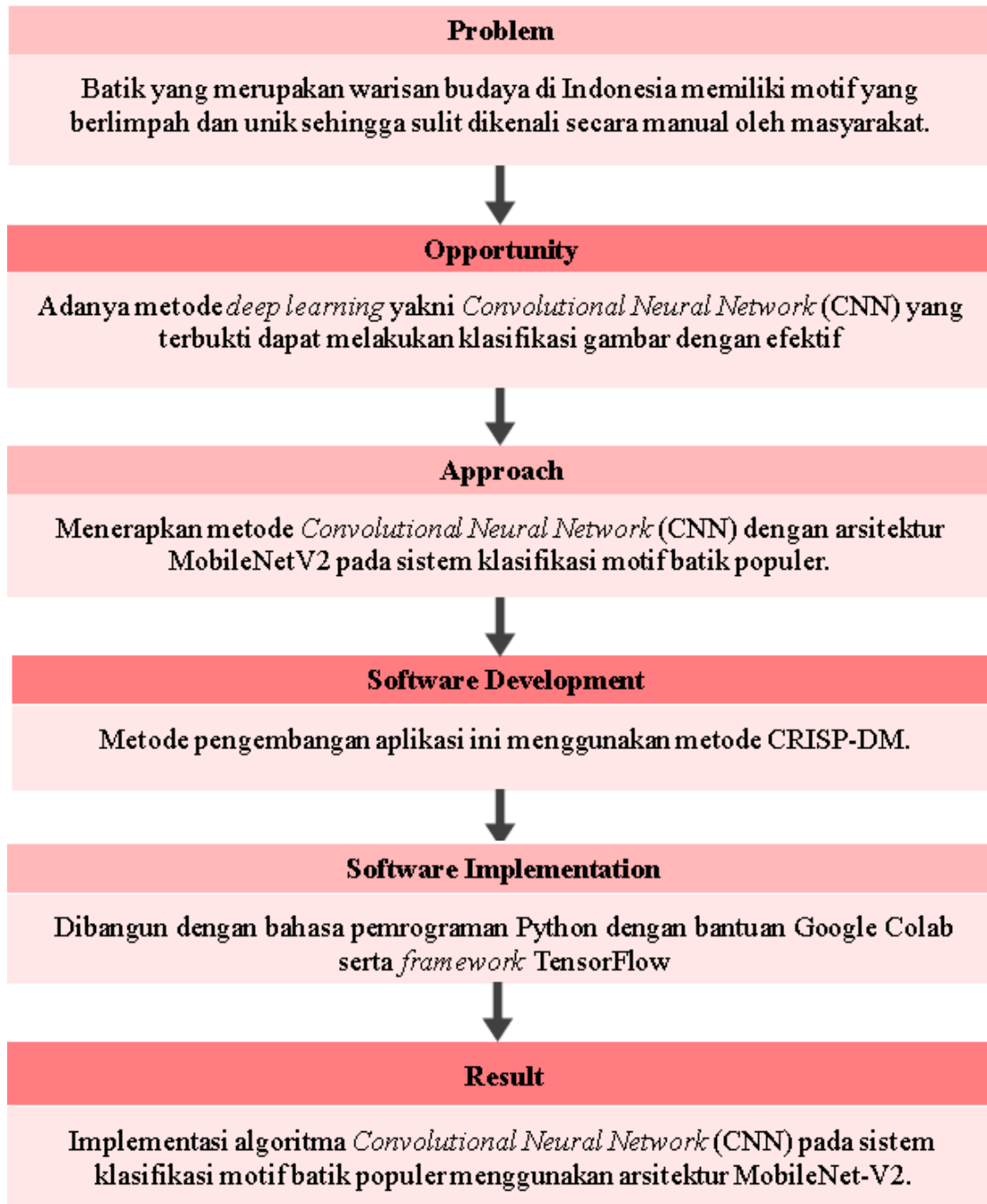
1.5 Batasan Masalah

Agar tujuan tercapai dengan efisien dan pembahasan lebih terarah, maka penulis merincikan ruang lingkup penelitian yang dibatasi dengan:

1. Model *deep learning* yang digunakan yakni *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur MobileNet-V2.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu Python.
3. Alat bantu yang digunakan yakni Google Colab dan Google TensorFlow.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni kumpulan gambar motif batik populer berdasarkan sumber yang valid. Data diperoleh melalui proses pengunduhan dari berbagai sumber di internet berupa platform sosial media, situs belanja *online*, pencarian melalui *google images*, dan lainnya.
5. Format gambar yang digunakan dalam penelitian yaitu jpg.
6. Jenis data yang diambil mengacu pada dua variasi kelas dari jenis motif batik populer di Indonesia. Variasi pertama data terbagi kedalam 5 kelas, yaitu:
 - a. Motif batik mega mendung (Cirebon).
 - b. Motif batik parang (Yogyakarta dan Solo).
 - c. Motif batik kawung (Jawa Tengah).
 - d. Motif batik pring sedapur (Magetan).
 - e. Motif batik geblek renteng (Kulon Progo).Variasi kedua data terbagi kedalam 10 kelas, yaitu:
 - a. Motif batik mega mendung (Cirebon).
 - b. Motif batik parang (Yogyakarta dan Solo).
 - c. Motif batik kawung (Jawa Tengah).
 - d. Motif batik tujuh rupa (Pekalongan).
 - e. Motif batik sogan (Solo).
 - f. Motif batik gentongan (Madura).
 - g. Motif batik keraton – parang gorda (Yogyakarta).
 - h. Motif batik sumbut (Banten).
 - i. Motif batik pring sedapur (Magetan).
 - j. Motif batik geblek renteng (Kulon Progo).

1. 6 Kerangka Pemikiran

Berikut ini merupakan bagan kerangka pemikiran dari penelitian terkait klasifikasi motif batik populer menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur MobileNet-V2.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1. 7 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi yaitu CRISP-DM yang secara sistematis mengarahkan data melewati beberapa fase terstandarisasi untuk memecahkan permasalahan pada penelitian. Metode ini memiliki enam fase yang terdiri dari *bussiness understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modeling*, *evaluation*, dan *deployment* [15]. Berikut uraian penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan.

1. *Bussiness Understanding*

Pada tahap ini difokuskan untuk memahami tujuan juga kebutuhan suatu proyek atau penelitian dari sudut pandang bisnis, mengartikan pengetahuan kedalam definisi permasalahan *data mining*, dan mengembangkan rencana untuk mencapai tujuan. Sehingga dapat memahami data mana yang harus dianalisis dan bagaimana caranya. Tahap ini memiliki langkah kunci mulai dari menentukan tujuan bisnis, menilai situasi, menentukan tujuan pengembangan data, dan menghasilkan rencana proyek [16].

2. *Data Understanding*

Tahap *data understanding* dilakukan untuk mengumpulkan data awal. Selanjutnya dilakukan pengkajian data agar dapat mengenal dan memahami apa saja yang dapat dilakukan pada data-data yang telah diperoleh tersebut. Setelah itu data dapat dideskripsikan, sehingga dalam dilakukan pendalaman data untuk akhirnya dapat dilakukan validasi kualitas data [16]. Data yang digunakan dalam penelitian ini yakni kumpulan gambar dari 5 motif batik populer yang diperoleh dari proses mengunduh gambar motif batik yang sesuai dengan masing-masing kelasnya. Sumber pengambilan data berasal dari internet seperti platform *social media*, situs belanja *online*, dan lainnya.

3. *Data Preparation*

Tahap ini mencakup keseluruhan proses untuk membuat suatu *final dataset* (kumpulan *dataset* akhir) yang akan diproses dalam alat pemodelan dari data mentah. Terdapat lima proses dalam fase ini, yaitu pemilihan data, pembersihan data, pembangunan data, penggabungan data, dan format data [16].

4. *Modeling*

Pada tahap *modeling* ini, berbagai macam teknik *modeling* dipilih dan diaplikasikan juga variabelnya disesuaikan untuk mendapat hasil yang optimal [16].

5. *Evaluation*

Tahapan evaluasi penting sekali sebelum dilakukan *deployment*. Mengevaluasi dan melihat kembali bentuk dari model yang telah dibuat akan memberikan hasil yang lebih optimal. Beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam tahap ini yaitu mulai dari mengevaluasi hasil, mengkaji ulang proses, dan menentukan tahap selanjutnya yang akan dilakukan [16]. Beberapa sumber menggunakan teknik *confussion matrix* untuk mencermati nilai akurasi, presisi, dan *recall*. Teknik ini menunjukkan nilai dari proses membandingkan antara hasil yang diperoleh dari model dengan hasil dari klasifikasi sebenarnya [15].

6. *Deployment*

Tahap pembuatan model yang telah melalui evaluasi harus diatur sedemikian rupa dan ditampilkan agar hasilnya memiliki nilai guna yang positif. Tahap *deployment* ini tergantung pada kebutuhan dalam pengimplementasian hasil dari penelitian. Langkah kunci pada tahapan ini meliputi perencanaan *deployment*, perencanaan *monitoring* dan *maintenance*, menghasilkan laporan akhir, dan meninjau ulang proyek [16].

1. 8 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab yang tersusun ke dalam rincian sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab I di dalamnya terdapat pembahasan tentang bagian awal penelitian yang memberikan ringkasan utama mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dari dilakukannya penelitian, manfaat dari penelitian, batasan masalah pada penelitian yang dilakukan, kerangka pemikiran, metodologi penelitian yang digunakan, serta penyusunan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab II di dalamnya terdapat pembahasan mengenai berbagai uraian literatur hasil penelitian terdahulu yang berupa tinjauan pustaka dan juga pemaparan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian berupa landasan teori. Kedua hal tersebut menjadi referensi penelitian yang membantu peneliti untuk memiliki dasar penelitian yang kuat.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III di dalamnya terdapat pembahasan mengenai penyelesaian masalah pada penelitian dengan metodologi yang dipilih. Pada penelitian ini pertama dibahas yakni mengenai analisis bisnis, lalu pemahaman juga persiapan data, serta yang terakhir yakni rincian proses perancangan model yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV di dalamnya terdapat pembahasan mengenai hasil penelitian yang sudah dilakukan berupa gambaran mengenai *dataset* yang digunakan, nilai *evaluation* dan *confusion matrix* dari pengujian, hingga pembahasan hasil penelitian berdasarkan beberapa variasi yang digunakan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab V di dalamnya terdapat pembahasan mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian mengenai klasifikasi motif batik populer yang dilakukan dan juga memuat saran yang dapat diterapkan pada penelitian selanjutnya yang serupa.