

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki kekayaan ragam jenis yang tidak terhitung jumlahnya. Berdasarkan laporan dari Bandung Fe Institute dan Sobat Budaya pada tahun 2015, ada 5.849 motif batik Indonesia yang tersebar dari Aceh hingga Papua (Ibda, 2021). Saat ini, pengenalan motif batik masih sangat bergantung pada identifikasi manual oleh ahli batik atau pengamat batik yang memiliki pengetahuan mendalam mengenai ragam batik. Namun, dengan perkembangan teknologi ML (Machine Learning), kemampuannya dapat membantu pengenalan motif batik semakin mudah dilakukan bahkan oleh orang awam sekalipun.

Dewasa ini, pengembangan sistem ML yang reliabel merupakan tugas yang kompleks dan tidak mudah dilakukan. Laporan dari VentureBeat, sebuah media daring yang berbasis teknologi di Amerika Serikat mengatakan bahwa 87% proyek data science tidak pernah diproduksi. Beberapa kegagalan dikarenakan proyek tidak tepat sasaran terhadap penyelesaian masalah dan sebagian besar lainnya dikarenakan *ML workflow* dan *development lifecycle* yang kurang efisien dan tidak teroptimasi (Martinez et al., 2022).

Beberapa penelitian saat ini dalam pengenalan motif batik berbasis ML hanya mampu mengenali sejumlah motif yang tetap dan terbatas pada kelas yang sudah dilatih (Rasyidi et al., 2021)(Herulambang et al., 2020). Ketika data sejumlah gambar dari motif baru ditemukan atau dikumpulkan, model ML harus dilatih ulang, sehingga proses ini memakan waktu dan sumber daya. Ini sangat jauh dari ideal mengingat keragaman dan jumlah motif batik yang ada di Indonesia.

Untuk mengatasi keterbatasan ini, penelitian ini mengusulkan penggunaan metode ProtoNets (Prototypical Newtorks), sebuah pendekatan FSL (Few-Shot Learning). Pendekatan ini memungkinkan model ML untuk mengenali motif batik baru yang belum pernah dilatih sebelumnya dengan hanya membutuhkan sedikit

sampel yang tidak memerlukan pelatihan lebih lanjut pada model (Parnami & Lee, 2022).

Lebih lanjut, pendekatan ini juga dapat digunakan untuk pelabelan semi-otomatis, memanfaatkan kapasitasnya untuk belajar dari sedikit contoh. Namun penting untuk dicatat bahwa model ML tidak selalu akurat 100%, dan ditambah lagi adanya kemungkinan terdapat data drift di kemudian hari yang dapat menurunkan performa dari model (Ackerman et al., 2020). Sehingga untuk mengatasi itu, penelitian ini juga mengintegrasikan uncertainty analysis ke dalam pipeline pengenalan dan pelabelan. Pada saat pengenalan, analisis ini memberikan wawasan tentang tingkat kepercayaan model dalam prediksinya, menunjukkan kemungkinan kesalahan prediksi atau adanya data drift. Selain itu dengan analisis ini, memungkinkan adanya keterlibatan antara model ML dan intervensi manusia pada tugas pelabelan. Seperti saat dimana gambar-gambar yang menghasilkan nilai ketidakpastian yang tinggi pada level tertentu akan diserahkan kepada manusia, sebaliknya cukup dilakukan oleh model.

Oleh karena itu, maka judul dari penelitian ini adalah “Optimasi Pengenalan dan Pelabelan Motif Batik dengan Prototypical Networks dan Uncertainty Analysis”. Dan adapun penerapan dari penelitian ini juga disajikan ke dalam bentuk platform berbasis web yang memungkinkan orang lain memanfaatkan kemampuan model dalam mengenali dan melabeli motif batik sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pengenalan motif batik berbasis ML yang ada saat ini masih memiliki keterbatasan, terutama dalam menghadapi motif batik baru. Model yang ada memerlukan sejumlah data yang banyak dan pelatihan ulang setiap kali ada penambahan motif batik baru, yang tentu saja memakan waktu dan sumber daya yang cukup besar.

2. Keragaman dan jumlah motif batik di Indonesia yang sangat luas menjadi tantangan tersendiri. Terutama ketersediaan dataset yang ada saat ini belum mencakup semua ragam motif batik dan adanya potensi penambahan dataset di masa mendatang. Pelabelan yang bergantung secara penuh kepada manusia tidak efisien dalam hal waktu dan sumber daya.

3. Masih kurangnya platform yang memungkinkan orang lain untuk menggunakan model pengenalan ataupun pelabelan motif batik secara efektif dan efisien.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan metode pengenalan motif batik berbasis ML yang lebih reliabel dan efisien dengan menggunakan pendekatan ProtoNets. Metode ini diharapkan dapat mengenali motif batik baru tanpa perlu pelatihan ulang model.
2. Mengembangkan sistem pelabelan semi-otomatis dengan integrasi uncertainty analysis. Dengan pendekatan ini pelabelan dapat berjalan lebih efisien dengan pembagian tugas antara model ML dan intervensi manusia berdasarkan tingkat ketidakpastian prediksi model.
3. Membangun platform berbasis web yang memungkinkan orang lain untuk memanfaatkan model pengenalan dan pelabelan motif batik secara efektif dan efisien.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada penggunaan ProtoNets dan uncertainty analysis untuk pengenalan dan pelabelan motif batik. Metode lanjutan seperti active learning tidak disertakan pada penelitian ini.
2. Meskipun platform berbasis web yang dibangun pada penelitian ini memungkinkan pengguna untuk melakukan pelabelan, tidak ada pembaharuan otomatis terhadap data ataupun model. Isu-isu terkait

dengan ketersediaan domain expert dan keterbatasan sumber daya penyimpanan mencegah implementasi fitur ini.

1.5 Kontribusi

1. Pengembangan metode pengenalan motif batik menggunakan ProtoNets.
2. Integrasi uncertainty analysis dalam proses pengenalan dan pelabelan motif batik.
3. Implementasi keseluruhan proses mulai dari pemodelan hingga analisis dalam sebuah platform berbasis web untuk pengenalan dan pelabelan motif batik.
4. Pengetahuan baru tentang pemanfaatan ProtoNet dan uncertainty analysis dalam konteks pengenalan motif batik.

1.6 Sistematika Penulisan

1.6.1 BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, penulis akan menguraikan secara singkat tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

1.6.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas studi literatur dari jurnal-jurnal terdahulu terkait topik terkait sebagai acuan dan menganalisis perbandingan serta kesimpulan yang akan dibahas pada penelitian ini.

1.6.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan sekilas mengenai tahapan penelitian, pemodelan dengan ProtoNets, uncertainty sampling, serta teknik pengenalan dan pelabelan.