

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan teknologi pembelajaran mesin dalam pengklasifikasian gambar batik sudah pernah dilakukan beberapa kali di masa lalu. Puspitasari pada tahun 2020 melakukan penelitian mengenai klasifikasi gambar batik menggunakan *texture analysis* dan *multiclass Support Vector Machine* (SVM). Dalam penelitiannya, Puspitasari menggunakan metode *Gray Level Cooccurrence Matrix* (GLCM) dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) untuk mengekstrak fitur dari gambar batik. Fitur tersebut lalu digunakan untuk klasifikasi dengan metode SVM. Akurasi dari model menunjukkan 96% untuk 2 kelas, 88% untuk 3 kelas, dan 77% untuk 4 kelas [10]. Azhar juga pernah melakukan penelitian serupa, namun menggunakan *Scale-Invariant Feature Transform* (SIFT) untuk mengekstrak fitur dari gambar batik. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa akurasi dari model sangat bergantung terhadap rotasi dan skala dari gambar sebelum dilakukan ekstraksi fitur [11].

Perkembangan dari *Deep Learning* dan *Artificial Neural Network* memicu peneliti untuk menggantikan metode ekstraksi fitur manual dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Pada tahun 2008, Tristante membahas mengenai CNN untuk mengklasifikasikan motif batik. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan *training* model CNN dengan menggunakan 967 gambar batik yang dibagi menjadi 13 kelas motif batik. Lapisan yang digunakan dalam model adalah 4 lapisan *convolution* dengan lapisan *maxpooling* di setiap lapisan tersebut, lalu ditutup dengan 3 lapisan *fully-connected*. Peneliti juga menggunakan metode *data augmentation* terhadap *dataset*, yaitu *rotation*, *translation*, *zooming*, *horizontal flipping*, serta *shear mapping*. Akurasi yang didapat dari model CNN yang peneliti bangun adalah 56%. Masalah yang peneliti temukan saat melakukan penelitian ini adalah kurangnya variasi terhadap *dataset* yang peneliti gunakan.

Hal ini ditunjukkan dengan akurasi yang sangat besar pada beberapa kelas motif batik saja [7].

Masalah yang sama ditemukan oleh Handhayani pada penelitiannya yang melakukan klasifikasi batik dengan CNN. Peneliti melakukan *training* model CNN terhadap 698 gambar batik yang dibagi ke 7 kelas. Peneliti juga menerapkan metode *data augmentation* terhadap *dataset* yang peneliti gunakan, yaitu *rotation*, *scaling*, *shearing*, dan *shifting*. Dengan lapisan yang memiliki susunan yang serupa dengan penelitian Tristanto; 3 lapisan *convolution* dengan lapisan *maxpooling* di setiap lapisan tersebut serta 2 lapisan *fully-connected* layer, peneliti mendapatkan akurasi sebesar 63.73%. Peneliti menemukan bahwa motif batik Lasem memiliki karakteristik yang umum sehingga cukup sulit untuk membedakan motif batik Lasem dengan motif lainnya [12].

Model CNN yang dibangun oleh peneliti-peneliti pada uraian sebelumnya adalah model CNN yang dibuat *from-scratch*. Di masa kini, model CNN dapat dibangun dengan melanjutkan *training* dari model *machine learning* besar yang telah dikembangkan sepanjang tahun [13]. Pada tahun 2017, Wicaksono melakukan penelitian mengenai CNN untuk klasifikasi motif batik dengan memanfaatkan *GoogleNet* dan *Residual Network (ResNet)* sebagai *feature extractor* nya. Dengan metode ini, peneliti dapat melakukan *training* model CNN dengan cepat. *Dataset* yang digunakan adalah 7112 gambar batik yang dibagi menjadi 11 kelas. Akurasi yang model capai setelah +-100000 iterasi *training* adalah 70.84% [14]. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Rasydi pada tahun 2021. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *transfer learning* dapat menghasilkan akurasi yang baik walaupun hanya dengan *dataset* yang kecil. Peneliti membangun model CNN dengan VGG sebagai *feature extractor* nya serta *dataset* dengan ukuran 120 gambar pada 3 kelas batik. Akurasi yang dihasilkan model adalah sebesar 79.17% [15].