

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal memiliki kekayaan budaya yang melimpah. Warisan budaya yang bahkan diakui oleh UNESCO sebagai *Masterpiece of the Oral and Intangible Heritage of Humanity* pada tahun 2003 adalah wayang (Kia dan Chan, 2009). Wayang menjadi seni pertunjukan yang penuh akan pesan moral, etika, dan sejarah kehidupan. Salah satu jenis wayang yang terkenal, yakni wayang kulit yang merupakan bentuk boneka dari pahatan kulit kerbau atau kambing sebagai media pembuatannya. Wayang kulit menjadi salah satu seni pertunjukan paling tua di Indonesia yang memiliki akar tradisi budaya Hindu-Buddha. Pertunjukan wayang kulit, tokoh Punakawan yang terdiri atas Semar, Gareng, Petruk, dan Bagong populer dalam kisah pewayangan Jawa. Punakawan mewakili sifat dan watak manusia, diantaranya adalah ceria, lucu, cerdik, dapat dipercaya serta memiliki pengamatan yang tajam dan cermat (Subiyantoro, 2011). Keempat tokoh Punakawan ini memiliki peran sebagai penghibur dan penasihat yang kaya makna filosofis bagi manusia.

Seiring dengan perkembangan zaman, wayang kulit semakin langka di lingkungan masyarakat. Budaya wayang mulai dilupakan dan semakin menghilang ketika dahulu masih mudah ditemukannya sanggar-sanggar wayang di Indonesia. Fenomena globalisasi dan digitalisasi telah menggeser minat masyarakat ke arah hiburan modern yang lebih interaktif dan mudah diakses. Berdasarkan data BPS tahun 2021, Kabupaten Kediri menunjukkan penurunan sebesar 23,06% anak

usia 5 tahun ke atas yang melihat pameran seni rentang tahun 2018 hingga 2021. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia pada 2022 juga menunjukkan terjadi penurunan dengan persentase sebesar 12,75% selama periode 2018 - 2021 untuk presentasi penduduk yang tercatat mengikuti kegiatan seni budaya di Indonesia. Berdasarkan data tersebut, diperlukan langkah inovatif untuk melestarikan budaya yang hampir punah ini. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan digitalisasi budaya. Digitalisasi budaya dapat menjadi langkah strategis yang mampu melestarikan serta memperkenalkan wayang kulit kepada generasi muda sesuai dengan perkembangan teknologi.

Sistem klasifikasi citra akan dikembangkan pada penelitian ini untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan karakter wayang kulit Punakawan secara otomatis menggunakan implementasi ekstraksi fitur tekstur *Gray-Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dalam *Convolutional Neural Network* (CNN). Pengenalan citra digital (*image recognition*) merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang pesat terutama untuk konteks pelestarian budaya. Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN), dipilih karena paling sering digunakan untuk klasifikasi citra, deteksi objek, dan pengenalan wajah. Algoritma CNN ini akan bekerja dengan mengekstraksi fitur-fitur visual dari gambar melalui serangkaian lapisan konvolusi yang bertahap dengan mengidentifikasi pola, seperti tepi, sudut, dan bentuk citra (Goodfellow, 2016).

Arsitektur *MobileNet* dirilis pada 2017 oleh Google yang merupakan salah satu arsitektur dari CNN. *MobileNet* ini dapat digunakan untuk mengatasi kebutuhan akan *computing resource* berlebih, namun tetap mampu memberikan performa yang baik dalam tugas klasifikasi gambar. *MobileNet* menggunakan

teknik *depthwise separable convolution* yang dapat mengurangi jumlah parameter dan kompleksitas komputasi. Arsitektur ini menjadi dasar pengembangan arsitektur *MobileNetV2* yang mampu menangkap informasi fitur dengan lebih baik serta mengurangi kehilangan informasi pada proses kompresi data (Howard, 2017).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mendasari pengerjaan penelitian ini. Yudianto, dkk. (2020) meneliti tentang akurasi klasifikasi citra wayang Punakawan dengan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Penelitian yang dilakukannya memperoleh akurasi terbaik sebesar 97% dari 24 skenario yang dilakukan. Skenario terbaik terdapat pada model yang diberikan augmentasi dan pengubahan citra ke *grayscale*. Dari penelitian ini, pendekatan berbasis CNN terbukti efektif dalam klasifikasi citra wayang, sehingga penelitian ini mengadaptasi metode CNN, khususnya *MobileNetV2*, untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi klasifikasi citra wayang Punakawan.

Penelitian oleh Harahap, dkk. (2021) yang melakukan klasifikasi penyakit tumor otak glioma, pituitary, dan meningioma menggunakan algoritma CNN *MobileNetV2* memberikan akurasi rata-rata 86,458% dengan batch size 32, epoch 30, dan pembagian data menjadi tiga bagian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *MobileNetV2* memiliki keunggulan dalam ekstraksi fitur dan klasifikasi dengan efisiensi yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan *MobileNetV2* sebagai bagian dari arsitektur model untuk mengolah citra wayang Punakawan.

Penelitian yang dilakukan oleh Srg (2022) mengenai klasifikasi jenis daun dengan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan K-NN (*K-Nearest Neighbor*). Arah yang digunakan pada ekstraksi GLCM adalah sudut 0° , 45° , 90° ,

dan 135° dengan fitur yang dihitung, yakni *entropy*, *homogeneity*, *energy*, dan *contrast*. Tahapan klasifikasi dengan K-NN digunakan nilai $k = 1$ menghasilkan akurasi mencapai 98%. Berdasarkan penelitian tersebut, terbukti bahwa fitur GLCM dapat memberikan informasi tekstur yang baik untuk klasifikasi citra. Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi fitur GLCM, yaitu *contrast*, *homogeneity*, *energy*, dan *correlation*, untuk memperkaya informasi tekstur dalam proses klasifikasi citra wayang Punakawan.

Berdasarkan dari penjelasan pada paragraf sebelumnya, maka dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan *Convolutional Neural Network* (CNN) *MobileNetV2* dengan Ekstraksi Fitur *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) untuk Identifikasi Wayang Kulit Punakawan”. Kombinasi antara GLCM dan CNN ini diharapkan mampu mengatasi tantangan dalam mengenali citra wayang Punakawan sehingga pada hasilnya tidak hanya bergantung pada bentuk dan warna, tetapi juga pada tekstur halus yang terdapat dalam detail citra. Klasifikasi digital oleh karakter wayang kulit Punakawan tidak hanya akan membantu dalam upaya digitalisasi seni wayang namun sekaligus dapat memperkaya literatur tentang penerapan *deep learning* dan ekstraksi fitur tekstur dalam pengenalan citra budaya. Hal ini dapat menjadi langkah awal dalam penerapan teknologi AI guna melestarikan budaya lokal Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini, yakni:

1. Bagaimana membangun arsitektur model untuk menggabungkan fitur tekstur GLCM dan CNN *MobileNetV2* untuk klasifikasi wayang kulit Punakawan?

2. Bagaimana implementasi model CNN dengan ekstraksi fitur GLCM dalam meningkatkan akurasi model untuk identifikasi wayang punakawan di Indonesia?
3. Bagaimana implementasi teknologi digital dalam identifikasi wayang punakawan dapat membantu pelestarian budaya Indonesia?

1.3 Batasan Masalah

Setelah diperoleh rumusan masalah, maka dibuat batasan permasalahan agar masalah yang dibahas lebih terfokus dan jelas. Berikut adalah batasan masalah pada penelitian ini:

1. Citra wayang kulit yang digunakan hanya memakai wayang Punakawan yang terdiri atas empat kelas, yakni Bagong, Gareng, Petruk, dan Semar.
2. Metode ekstraksi fitur yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Gray-Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dengan mengambil rata-rata dari empat arah orientasi (0° , 45° , 90° , dan 135°)
3. Model yang digunakan untuk klasifikasi citra adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNetV2*
4. Model yang digunakan untuk hasil ekstraksi fitur tekstur GLCM adalah *Multilayer Perceptron* (MLP)

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini.

1. Membangun arsitektur model yang menggabungkan fitur tekstur GLCM dan CNN MobileNetV2 untuk klasifikasi wayang kulit Punakawan.

2. Menganalisis implementasi model CNN dengan ekstraksi fitur GLCM dalam meningkatkan akurasi klasifikasi wayang Punakawan.
3. Mengkaji peran teknologi digital dalam identifikasi wayang Punakawan sebagai upaya pelestarian budaya Indonesia.