

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era ini kepedulian masyarakat lokal dengan budaya-budaya Indonesia semakin memudar, hal ini disebabkan oleh pengaruh dari budaya luar yang masuk ke Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah karena media elektronik yang merupakan prasarana penghantar masuknya budaya asing ke Indonesia.

Wayang merupakan salah satu budaya lokal Indonesia. Wayang disebut sebagai sastra atau cerita tradisional karena wayang merupakan sebuah wiracerita yang mengisahkan kepahlawan para tokoh yang berwatak baik melawan tokoh yang berwatak jahat. Wayang merupakan salah satu seni pertunjukkan yang bisa dibilang sangat populer di Indonesia. Wayang Indonesia memiliki jenis yang sangat banyak yang disesuaikan dengan tokoh yang dilakoninya. Wayang memiliki beberapa jenis seperti wayang beber, wayang kulit, wayang klitik, wayang golek dan wayang wong. Karakter wayang pada masing-masing daerah di Indonesia memiliki ciri, warna, dan bentuk yang berbeda namun terdapat beberapa kesamaan dikarenakan sumber dari cerita pewayangan tersebut seperti cerita Mahabharata dan Ramayana. Wayang di Provinsi Bali memiliki wayang yang menceritakan kebudayaan di Bali. Namun, terdapat wayang yang memiliki bentuk dan ciri yang hampir sama dengan wayang di Jawa khususnya wayang yang melakoni cerita Mahabharata dan Ramayana.

Pertunjukkan wayang kulit saat ini sangat jarang dilakukan, sehingga masyarakat sedikit mengetahui tentang pewayangan. Oleh karena itu penulis membuat sebuah sistem untuk pengenalan pola dan klasifikasi wayang Indonesia khususnya daerah Bali. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah deep learning. Penulis menggunakan metode *deep learning* karena metode ini telah berhasil diterapkan pada *computer vision* dibandingkan dengan metode tradisional yang pada umumnya membutuhkan pengolahan citra sebelum diolah oleh algoritma jaringan syaraf.

Deep Learning merupakan cabang dari *machine learning* berdasarkan tingkat pembelajaran. *Deep learning* merupakan *multiple level* pembelajaran dari representasi dan abstraksi yang dapat mempelajari data seperti gambar, suara dan teks lebih baik. *Deep learning* berasal dari ranah *Artificial Intelligence* dari *Multilapisan Perceptron* yang didalamnya memuat banyak *hidden lapisan* (Schmidhuber, 2015) . Jaringan *Feedforward* merupakan jaringan *Multilapisan Perceptron* yang memuat banyak *hidden lapisan*. Salah satu metode *feedforward* ini adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*. CNN menjadi salah satu *deep learning* model yang sukses dalam komputer vision. Dalam arti lain, CNN merupakan model pembelajaran yang *connectionist* yang dilengkapi dengan lapisan ekstraksi ciri yang berlapis. Untuk mengurangi *loss function*, *deep learning* mengekstraksi ciri lapis demi lapis. Pada tahun 1990, LeCun et al. mempublikasikan struktur modern CNN dengan menguji klasifikasi tulisan tangan. LeNet -5 merupakan struktur CNN yang pertama yang telah dibuat. Dengan sedikit pre-prosesing, jaringan dapat mempelajari dan mengenali pola dari angka tulisan tangan dan mengklasifikasikannya (Lecun et al., 2015). VGG merupakan arsitektur *convolutional neural network* yang disusun oleh K.Simonyan dan A.Zisserman dari Universitas Oxford. Model VGG meraih 92.7% akurasi di ImageNet, dimana jumlah dataset melebihi 14 juta gambar dalam 1000 kategori (K. Simonyan et al.,2015).

CNN terdiri dari beberapa lapisan, seperti lapisan konvolusi, lapisan *pooling*, lapisan normalisasi dan lapisan *fully connected*. Lapisan konvolusi melakukan operasi konvolusi dari lapisan sebelumnya. Lapisan ini adalah proses utama yang mendasari metode CNN. Konvolusi adalah suatu istilah matematis yang berarti mengaplikasikan sebuah fungsi pada output fungsi lain secara berulang. Pada pengolahan citra, konvolusi berarti mengaplikasikan sebuah kernel pada *receptive field*. Kernel bergerak dari sudut kiri atas ke kanan bawah. Tujuan dilakukannya konvolusi pada citra adalah untuk mengekstraksi fitur dari citra input. Konvolusi akan menghasilkan transformasi linear dari data input sesuai informasi spatial pada data. Bobot pada lapisan tersebut mengspesifikasikan kernel konvolusi yang digunakan, sehingga kernel konvolusi dapat dilatih berdasarkan input pada

CNN. Lapisan *pooling* merupakan proses untuk mereduksi ukuran sebuah citra. Dalam pengolahan citra *pooling* juga bertujuan untuk meningkatkan invariansi posisi dari fitur. Dalam sebagian CNN, metode *pooling* yang digunakan adalah *max pooling*. *Max pooling* membagi keluaran dari lapisan konvolusi menjadi beberapa *grid* kecil lalu mengambil nilai maksimal dari setiap *grid* untuk menyusun matriks citra yang telah direduksi. *Batch Normalization* merupakan teknik yang sangat baik digunakan untuk mengoptimasi *deep neural network*. Selain itu dapat dikombinasikan untuk meningkatkan kemampuan pelatihan dari *deep network*. *Fully connected lapisan* adalah lapisan yang biasa diterapkan dalam MLP dan bertujuan untuk melakukan transformasi pada dimensi data agar data dapat diklasifikasikan secara linear. Setiap *neuron* pada lapisan konvolusi perlu ditransformasikan menjadi satu dimensi terlebih dahulu sebelum sebelum dapat dimasukkan ke dalam *fully connected lapisan*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana proses pelatihan dan klasifikasi pada metode *Deep Learning* dengan algoritma *convolutional neural network* untuk mengenali pola wayang Bali?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Aplikasi yang dibangun hanya dapat mengenali 6 kelas Jenis Wayang yaitu wayang arjuna, wayang rahwana, wayang gatot kaca, wayang dewi sinta, wayang yudistira, wayang sadewa.
2. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Convolutional Neural Network*.

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian ini dilakukan saat ini tidak terlepas dari penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebelumnya. Penerapan CNN dalam pengenalan pola dan klasifikasi wayang telah dipresentasikan oleh penulis dalam Konferensi *International Conference on Information Technology and Electrical Engineering* pada tanggal 24-26 Juli 2018 di Ramada Bintang Bali Resort, Kuta, Bali.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk :

1. Menambah literatur dalam bidang *computer science* serta kesenian budaya daerah khususnya wayang dan bermanfaat untuk pengembangan metode untuk kedepannya.
2. Pada penelitian ini didapatkan hasil berupa akurasi, sensitifitas dan spesifisitas sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai pembandingan untuk penelitian yang serupa dan dapat dilakukan pengembangan.

1.6 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan penerapan arsitektur CNN dalam melakukan pengenalan pola wayang. Dengan mengenali ciri yang melekat pada wayang maka dibuatkan sebuah sistem untuk mengenali pola wayang tersebut. Pengenalan pola ini bertujuan untuk melestarikan wayang Indonesia. Dengan pengenalan ini diharapkan masyarakat yang tidak terlalu mengenali informasi sebuah wayang dapat mengenalinya melalui sistem ini. Penulis menggunakan CNN karena algoritma ini terdiri dari lapisan konvolusi untuk ekstraksi ciri pada gambar sehingga tidak diperlukan lagi metode untuk pengolahan citra, selain itu CNN merupakan algoritma yang telah berhasil dalam proses klasifikasi citra.

Penelitian ini juga bertujuan untuk melakukan klasifikasi pada wayang Bali dengan mempelajari pola dan bentuk dari masing-masing wayang.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan ini secara sistematis berdasarkan tata cara penulisan laporan yang telah ditetapkan oleh pihak Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan urutan penyajian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan masalah umum tentang penyusunan laporan tesis meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan laporan tesis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dimuat tinjauan pustaka, landasan teori terkait dengan penelitian tesis yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dimuat metodologi yang digunakan dalam penelitian tesis, mencakup pengumpulan data, langkah penelitian, serta alur metode yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas proses pelatihan dan analisa proses pelatihan tersebut. Dilanjutkan dengan pengujian dan validasi hasil penelitian yang didapatkan. Selain itu, pada bagian ini juga akan dimuat kelebihan dan kekurangan metode yang diterapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari seluruh rangkaian laporan tesis yang didalamnya berisi suatu kesimpulan atas penelitian yang dilakukan. Selain itu, pada bagian ini juga akan dimuat saran-saran dari peneliti baik berupa kritik dan gagasan untuk penelitian dimasa yang akan datang.