

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak kebudayaan di setiap daerahnya, tidak jarang banyak ditemukan peninggalan-peninggalan dari daerah tersebut yang kini menjadi barang koleksi di museum maupun menjadi koleksi pribadi. Tidak hanya barang peninggalan dari purbakala dan barang peninggalan kerajaan, banyak juga barang peninggalan dari leluhur yang masih disimpan oleh generasinya. Ada banyak jenis barang peninggalan dari jaman dulu di Indonesia seperti keris, arca, perhiasan, koin kuno, peralatan atau perlengkapan sehari-hari seperti piring, gelas dan lainnya. Bali merupakan salah satu provinsi yang menjadi destinasi wisata di Indonesia, mempunyai alam yang sangat indah serta kultur dan kebudayaan yang masih begitu kental menjadikan daya tarik tersendiri untuk mendatangkan pengunjung lokal maupun turis asing. Berdasarkan hal tersebut, di Bali juga banyak peninggalan-peninggalan kuno yang tersimpan dan tertata rapi di Museum Bali. Tidak hanya di museum, peninggalan kuno di Bali juga disimpan oleh generasi penerus dari leluhur yang mewarisi, salah satunya adalah uang kepeng. Uang kepeng dahulunya digunakan

sebagai alat pembayaran, namun kini uang kepeng tidak lagi digunakan demikian melainkan digunakan untuk keperluan upacara agama.

Uang kepeng atau yang biasa disebut *pis bolong* merupakan uang receh atau koin yang terdapat lubang pada bagian tengahnya. Uang kepeng pernah menjadi salah satu alat transaksi di Bali hingga tahun 1970. Kehadiran uang kepeng di masyarakat Bali sangat erat hingga saat ini yang menjadi salah satu sarana dalam upacara keagamaan (Eviline C.S., Marry C B Santoso, 2010). Seiring berkembangnya waktu, kebutuhan akan uang kepeng sebagai sarana upacara kian banyak namun sebaliknya, persediaan uang kepeng yang semakin langka menjadikan keinginan I Made Sukma Swacita sebagai pemilik UD Kamasan Bali untuk melestarikan uang kepeng dengan dukungan melalui SK Gubernur No. 68 Tahun 2003, dibentuklah *Bali Heritage Trust* sebagai lembaga untuk melestarikan segala budaya Bali dan UD Kamasan Bali yang berdiri pada 29 April 2004 ini terpilih untuk memproduksi uang kepeng. Salah satu jenis uang kepeng yang diproduksi oleh UD Kamasan Bali adalah uang kepeng bergambar. Ada banyak jenis uang kepeng bergambar, mulai dari tokoh pewayangan, dewa sampai gambar binatang. Di Bali, hampir semua orang pernah mendengar uang kepeng bergambar atau bahkan pernah melihat dan mengoleksi secara pribadi, namun walaupun mempunyai gambar, tidak semua orang bisa menyebutkan jenis dari uang kepeng, sehingga membuat salah penafsiran untuk jenis uang kepeng tersebut. Secara umum, uang kepeng di Bali banyak difungsikan sebagai sarana upacara keagamaan Agama Hindu, namun tidak hanya itu uang kepeng juga memiliki fungsi magis bagi yang memilikinya. Fungsi magis yang dimaksud adalah uang kepeng yang memiliki

gambar tertentu dipercaya siapapun yang memiliki dan meyakini kekuatan dari uang kepeng bergambar tersebut akan memiliki kekuatan layaknya gambar pada uang kepeng tersebut. Dari fungsi magisnya yang dikenali melalui gambar uang kepeng tersebut tentu sangat penting untuk mengenali dan mengetahui isi atau jenis gambar dari setiap uang kepeng tersebut dan sebagai salah satu program dari *Bali Heritage Trust* untuk melestarikan budaya Bali, diharapkan tidak hanya mampu dilestarikan tetapi juga mampu dikenali sebagai warisan untuk generasi selanjutnya.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan solusi yang bisa membantu mengidentifikasi jenis-jenis dari uang kepeng bergambar tersebut agar mudah dikenali. Seiring berkembangnya teknologi dengan begitu pesat, tentu dapat membantu masalah yang dialami oleh manusia termasuk untuk mengidentifikasi uang kepeng atau *pis bolong*. Salah satu teknologi yang bisa dimanfaatkan adalah dengan pengolahan citra. Pengolahan citra adalah suatu metode yang digunakan untuk mengolah citra (gambar/*image*) sehingga menghasilkan gambar lain yang sesuai dengan kebutuhan (Fathani et al., 2014). Citra digital adalah fungsi dua dimensi yang dapat dinyatakan dengan fungsi $f(x,y)$, dimana x dan y merupakan titik koordinat spasial. Sedangkan amplitudo dari fungsi f pada sembarang koordinat (x,y) merupakan nilai intensitas cahaya yang ada pada citra analog (Dinar & Setiyono, 2019). Dari beberapa penelitian terkait yang bisa dijadikan pedoman untuk penelitian ini adalah identifikasi logo ataupun image processing yang berkaitan dengan citra koin. Identifikasi uang kepeng Kamasan Bali yang dibedakan dari gambar yang ada di uang kepeng tersebut serupa dengan identifikasi sebuah logo yang merupakan ciri khusus dari sebuah benda yang

membedakan dengan jenis lainnya. Dengan menggunakan beberapa metode *RGB to Grey*, *Edge Detection* dan *GLCM*, untuk di proses pada *MATLAB* agar citra dapat diubah menjadi data seperti angka yang nantinya akan memudahkan proses klasifikasi data citra logo (Rahayuda, 2016). Layaknya logo, gambar pada uang kepeng Kamasan Bali juga menjadi pembeda kelas atau jenis dari uang kepeng. Tidak hanya itu, uang kepeng Kamasan Bali merupakan pelestarian uang kepeng kuno yang semakin langka dimana ada setiap kelasnya memiliki kemiripan gambar. Koin kuno dari jenis yang sama memiliki banyak variasi tergantung dari pemakaian, pemusatan, paten serta variasi dalam penggambaran artistik. Tentu ini menjadi sulit dan menjadikan tantangan untuk mengidentifikasi koin dengan teknologi komputer (Arandjelović, 2010). Tetapi dengan pengambilan gambar dataset yang rapi akan mempermudah dan mengurangi masalah pada saat pemrosesan identifikasi (Cooper & Arandjelović, 2020). Dengan beberapa cara seperti pencocokan, menggunakan seluruh gambar koin untuk proses klasifikasi. Sementara pengenalan simbol atau gambar yang ada pada koin dengan mengeksploitasi karakteristik dari citra koin (Kavelar et al., 2013). Dengan berbagai fungsi pengolahan citra digital salah satunya dapat melakukan mengenalan pola untuk identifikasi gambar. Beberapa pilihan fitur yang dapat digunakan salah satunya adalah fitur LBP (*Local Binary Patterns*) pertama kali diperkenalkan oleh Ojala et al, didefinisikan sebagai ukuran tekstur *gray-scale* yang varian. Disebut varian karena tidak terpengaruh oleh pencahayaan yang berbeda (Turiyanto et al., 2014). LBP adalah fitur tekstur sederhana namun sangat efisien yang memberi label piksel suatu gambar dengan cara menyelaraskan setiap piksel dan menjadikan hasilnya sebagai angka biner (Le-Viet & Truong Hoang, 2019). LBP (*Local Binary Patterns*) yang bisa digunakan

untuk mengekstraksi fitur berupa tekstur pada objek apapun dalam sebuah citra digital (Sebastian et al., 2019). Tidak hanya itu LBP merupakan salah satu fitur yang dapat digunakan untuk klasifikasi tekstur, segmentasi, *image retrieval* dan *Surface Inspection* dalam *computer vision*. LBP (*Local Binary Patterns*) didefinisikan sebagai perbandingan nilai biner piksel pada pusat citra dengan delapan nilai piksel disekelilingnya (Fathani et al., 2014). Secara sederhana LBP adalah sebuah kode biner yang mempresentasikan pola tekstur lokal. Kalkulasi dari LBP itu sendiri adalah membandingkan nilai intensitas piksel dengan dengan intensitas piksel di sekelilingnya atau piksel tetangga (Turiyanto et al., 2014). Selain menggunakan cara konvensional, untuk mengklasifikasi citra uang kepeng atau pis bolong juga bisa menggunakan *neural network*. Disini peneliti menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai metode kedua untuk mengklasifikasi uang kepeng Kamasan Bali. *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi (Eka Putra, 2016). CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena dalamnya tingkat jaringan dan banyak diimplementasikan dalam data citra (Ridho Aji Pangestu, Basuki Rahmat, 2020). Terdapat tiga tahap dalam mengimplementasikan CNN, yaitu training, validasi dan tes. Tahap training adalah tahap utama untuk melatih jaringan mempelajari data input. Kemudian jaringan tersebut diuji pada data validasi. Apabila memberikan hasil yang baik, maka jaringan tersebut dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data dengan data tes (Nour, 2018). CNN mempunyai jaringan khusus bernama jaringan konvolusi, pada lapisan ini citra *input* diolah berdasarkan filter yang sudah ditentukan. Dari setiap lapisan akan menghasilkan sebuah pola dari beberapa bagian citra yang

akan lebih mudah untuk diklasifikasi. Teknik ini bisa membuat fungsi *training* citra menjadi lebih efisien (Nur et al., 2018).

Melihat dari hasil dataset yang diperoleh dari peneliti berupa gambar atau *image* uang kepeng Kamasan Bali dimana setiap gambar dari kelas uang kepeng tersebut memiliki tekstur yang menonjol. Berdasarkan semua pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk memanfaatkan Teknik Pengolahan Citra Digital dengan fitur yang ada untuk diterapkan pada penelitian ini guna bisa mengidentifikasi uang kepeng Kamasan Bali. Sehingga dengan hasil penelitian ini sudah bisa untuk mengidentifikasi atau membedakan kelas dari uang kepeng atau *pis bolong* Kamasan Bali ini sebagaimana fungsinya untuk sarana upacara maupun untuk kepentingan lainnya. Adapun judul penelitian ini adalah **“Pengembangan Sistem Identifikasi Uang kepeng Kamasan Bali (Si-UP) Menggunakan *Convolutional Neural Network* Serta Fitur Tekstur *Local Binary Pattern* dengan Metode *K-Nearest Neighbor*.”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, adapun identifikasi masalah adalah sebagai berikut:

- a. Masih sedikit masyarakat Bali yang mengetahui nama serta membedakan kelas dari uang kepeng Kamasan Bali.
- b. Masih *simpang-siurnya* informasi dan dokumentasi mengenai uang kepeng Kamasan Bali untuk dipelajari oleh generasi selanjutnya.

Dari identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi uang kepeng Kamasan Bali melalui pengolahan citra digital.
2. Berapa tingkat akurasi identifikasi uang kepeng Kamasan Bali melalui pengolahan citra digital.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang ada diatas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi uang kepeng Kamasan Bali melalui pengolahan citra digital.
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi identifikasi uang kepeng Kamasan Bali melalui pengolahan citra digital.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian yang berjudul Sistem Identifikasi Uang kepeng Kamasan Bali Menggunakan *Convolutional Neural Network* Serta Fitur Tekstur *Local Binary Pattern* dengan Metode *K-Nearest Nneighbor* ini adalah :

1. Ruang lingkup penelitian ini terbatas hanya pada uang kepeng Kamasan Bali.

2. Jenis kelas yang digunakan hanya 13 jenis kelas uang kepeng bergambar Kamasan Bali.

Kelas yang dipakai pada penelitian ini hanya menggunakan beberapa jenis uang kepeng Kamasan Bali dari banyaknya jenis uang kepeng yang dimiliki. Selain itu jumlah dari satu kelas dataset tidak sama satu dengan yang lain. Adapun jenis kelas uang kepeng Kamasan Bali yang digunakan dalam penelitian ini adalah; Arjuna, Nakula Sahadewa, Drona, Bima, Cakra, Bulan, Jaran, Jaring, Durga, Tualen, Ganesha, Siwa, Panca Pandawa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik UD. Kamasan Bali, jenis uang kepeng yang dibatasi kerana pemilik tidak ingin karyanya ditiru oleh pihak yang tidak bertanggungjawab dan merugikan perusahaannya.

3. Citra uang kepeng yang diambil hanya sebatas yang diizinkan oleh pemilik UD. Kamasan Bali.
4. Pengambilan citra uang kepeng Kamasan Bali dikondisikan dengan pengambilan di dalam ruangan atau *indoor* dan menggunakan latar belakang kain dan kertas berwarna putih agar mendapatkan hasil akuisisi citra yang standar.
5. Sistem yang dirancang berbasis WEB sederhana dan hanya mampu mengidentifikasi nama atau jenis uang kepeng beserta fungsi magisnya.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

a. Manfaat Teoritis

Bagi peneliti, agar mampu mengaplikasikan dan menerapkan materi pembelajaran yang di dapat selama proses perkuliahan, dan tentunya untuk menambah wawasan dari teori maupun dari narasumber.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Pengguna

- a. Dapat mengetahui jenis dan nama-nama uang kepeng Kamasan Bali.
- b. Dapat memberikan pengaruh positif untuk melestarikan budaya Bali khususnya dalam uang kepeng.
- c. Dapat menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap seni dan budaya bali khususnya pada uang kepeng.
- d. Dapat menjadi dokumentasi digital yang dapat diwariskan kepada generasi penerus.

2. Bagi Peneliti

Dari hasil penelitian ini memberikan ilmu serta wawasan lebih dalam penggunaan citra digital untuk melakukan identifikasi pada citra. Serta dengan hasil penelitian ini peneliti menjadi tahu banyak tentang salah satu warisan kebudayaan bali yaitu uang kepeng melalui uang kepeng Kamasan bali.