

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Informasi merupakan suatu hal yang penting. Dengan adanya informasi kita dapat mengetahui sesuatu yang awalnya tidak tahu menjadi tahu, contohnya seperti informasi mengenai waktu, tempat, orang, dan sebagainya. Secara penyampaian makna, informasi dapat disampaikan secara tersirat dan tersurat. Informasi yang disampaikan secara tersirat biasanya sulit untuk dicerna dan hanya orang tertentu saja yang dapat menangkap informasi tersebut. Ada berbagai macam penyampaian informasi yang tersirat, salah satunya dengan menggunakan sandi.

Penyampaian informasi melalui sandi sering dipakai pada instansi militer atau pada organisasi kepemudaan seperti Pramuka. Pada organisasi Pramuka sendiri terdapat berbagai jenis sandi, salah satunya adalah sandi rumput. Sandi rumput termasuk sandi yang unik karena memiliki bentuk pola yang menyerupai rumput. Karena bentuk polanya yang unik inilah, dilakukan penelitian mengenai pengenalan pola citra sandi rumput.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa akurat metode yang digunakan pada penelitian ini untuk mengenali pola sandi rumput. Pada penelitian sebelumnya yang membahas kajian mengenai pengenalan sandi rumput didapat akurasi sebesar 76,28% untuk karakter tunggal dan 78,37% untuk kata bersambung [1]. Hasil tersebut cukup bagus, namun masih ada pola sandi rumput yang belum bisa dikenali.

Pengenalan pola citra merupakan salah satu kemampuan yang dimiliki oleh komputer. Sebagian besar pengenalan pola dilakukan pada karakter huruf latin dengan teknik *Optical Character Recognition* (OCR) yang dapat menerjemahkan karakter pada citra digital menjadi format teks [2]. Pada penelitian sebelumnya, OCR sudah digunakan untuk berbagai macam objek, seperti karakter aksara [3], tulisan latin bersambung [4], dan masih banyak lagi.

Pada penelitian ini, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) digunakan untuk mengklasifikasi jenis pola sandi rumput. CNN merupakan salah satu kelas

deep feed-forward artificial neural network yang banyak diaplikasikan pada analisis citra [5]. Pada penelitian sebelumnya, CNN telah diaplikasikan pada berbagai macam objek dan menunjukkan efektifitasnya, seperti pada penelitian mengenai pengenalan aksara jawa [6] [7], aksara sunda [8], pengenalan wajah secara real-time [9], dan pengenalan simbol semapur [10]. Pada kasus pengenalan tulisan tangan pada aksara jawa, didapat tingkat akurasi terbaik sebesar 89% [6].

Maka, penelitian ini akan dibuat sebuah *prototype* dari penerapan *Convolutional Neural Network* pada pengenalan citra sandi rumput dengan tulisan tangan. Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan akurasi dengan mengukur banyaknya pola sandi yang dapat dikenali.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya maka identifikasi masalah untuk penelitian ini adalah bagaimana tingkat akurasi pada pengenalan citra sandi rumput dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yaitu menerapkan metode *Convolutional Neural Network* dalam mengenali citra sandi rumput. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari *Convolutional Neural Network* dalam mengenali pola citra sandi rumput.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

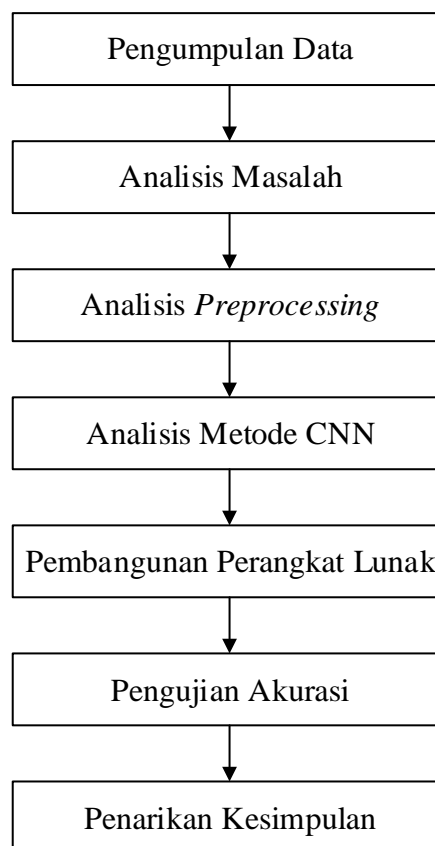
1. Input

- a. Input merupakan citra tulisan tangan dan hasil *scan* berformat .jpg
- b. Karakter yang dapat dikenali hanya sandi rumput yang merepresentasikan karakter A-Z
- c. Tulisan tangan yang dikenali tidak mencakup tulisan bersambung, melainkan tulisan cetak saja
- d. Data sample pelatihan diambil dari 2600 data tulisan tangan sandi rumput dan 260 data untuk sample pengujian.

2. Proses
 - a. Metode preprocessing yang digunakan yaitu: *Grayscale*, *Thresholding*, *Segmentasi*, *Resize*
 - b. Metode klasifikasi menggunakan *Convolutional Neural Network*.
3. *Output* berupa hasil klasifikasi sandi rumput.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif [11]. Hasil dari penelitian ini berupa presentasi akurasi dengan mengakumulasikan tingkat kesesuaian antara input dengan hasil yang didapatkan. Berikut langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini yang ditujukan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

Adapun penjelasan mengenai alur penelitian yang ditujukan pada Gambar 1.1 adalah sebagai berikut.

1.5.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca referensi dari jurnal, paper, dan buku terkait yang berkaitan dengan sandi rumput, pengenalan tulisan tangan, metode pengolahan citra, dan metode klasifikasi dengan *Convolutional Neural Network*.

2. Pengumpulan *Dataset*

Pengumpulan *dataset* dilakukan dengan mengambil sampel tulisan tangan pola sandi rumput. Sampel tersebut nantinya akan digunakan sebagai data latih pada saat proses pelatihan dengan metode *Convolutional Neural Network*.

1.5.2 Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap masalah yang sudah diidentifikasi. Tahap ini juga dilakukan penguraian dari identifikasi masalah yang akan diteliti serta hasil yang diharapkan dari penelitian ini.

1.5.3 Analisis Preprocessing

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap tahapan-tahapan pra-proses data masukan sebelum masuk ke dalam tahap klasifikasi. Adapun tahapan-tahapan preprocessing tersebut yaitu *grayscale*, *thresholding*, segmentasi, dan *resize*.

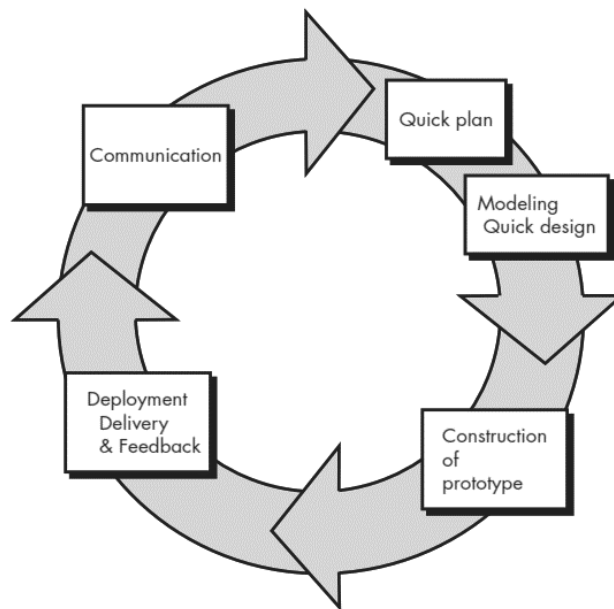
1.5.4 Analisis Metode CNN

Tahapan ini dilakukan analisis terhadap metode klasifikasi *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode ini memiliki beberapa bagian yaitu *Convolutional Layer*, *Activation Layer*, *Pooling Layer*, dan *Fully-Connected Layer*.

1.5.5 Pembangunan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan proses pembangunan perangkat lunak untuk mensimulasikan algoritma klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini. Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah model *prototype* [12]. Model *prototype* dipilih karena diketahui keberhasilan sistem dari

evaluasi yang dilakukan. Jika *prototype* belum sesuai harapan, maka akan dilakukann perbaikan terhadap algoritma dan desain yang diimplementasikan pada sistem. Adapun gambaran metode pengembangan perangkat lunak dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Model Prototype [13]

Berikut merupakan langkah-langkah pada proses Model *Prototype*.

1. *Communication*

Pada tahap ini dilakukan analisa fungsional dari kebutuhan perangkat lunak. Pada tahap ini pun dilakukan pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penerapan metode *Convolutional Neural Network* seperti membuat *dataset* sandi rumput.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perencanaan awal yang akan dilakukan dalam membangun perangkat lunak pengenalan sandi rumput, seperti menentukan waktu pengerjaan pembangunan perangkat lunak, membuat target pengerjaan dan menentukan jumlah dataset awal yang akan digunakan pada saat pelatihan dan pengujian

3. *Modeling Quick Design*

Tahap ini dilakukan pemodelan yang akan dibuat pada pembangunan perangkat lunak, pemodelan tersebut antara lain terdiri dari pemodelan untuk preprocessing, pemodelan algoritma CNN, dan pemodelan perangkat lunak. Pemodelan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah UML (*Unified Model Language*). Selain itu pada tahap ini dilakukan juga tahap perancangan mockup antarmuka yang akan diimplementasikan pada tahap konstruksi

4. *Construction of Prototype*

Tahap ini dilakukan pengkodean dari hasil pemodelan yang sudah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian ini pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak dan performansi metode CNN serta evaluasi terhadap langkah-langkah yang telah dilakukan dalam penerapan CNN serta perangkat lunak yang telah dibangun.

1.5.6 Pengujian Akurasi

Tahap ini merupakan tahap pengujian tingkat akurasi dari metode *Convolutional Neural Network*. Penelitian ini menggunakan metode *Confusion Matrix* sebagai metode pengujian akurasi. Hasil dari pengujian ini berupa persentase akurasi dari metode CNN.

1.5.7 Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan dari seluruh tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai pembahasan masalah umum yang berhubungan dengan penelitian ini, yang meliputi latar belakang, identifikasi

masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian ini seperti Sandi Rumput, Pengolahan Citra, *Preprocessing* Citra, metode *Convolutional Neural Network*, dan metode pengujian.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi tentang analisa dan perancangan dari sistem yang akan dibangun, yang meliputi analisis sistem, analisis masukan, analisis preprocessing, analisis klasifikasi, analisis keluaran, analisis kebutuhan non fungsional, dan perancangan antarmuka.

BAB IV IMPELENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini memaparkan tentang hasil implementasi dari analisa dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya serta hasil pengujian performansi dari penerapan metode *Convolutional Neural Network*. Pengujian performansi algoritma dilakukan dengan menggunakan pengujian *Confussion Matrix*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

