

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kode Sandi Morse telah menjadi bagian penting dalam sejarah Kepanduan atau Gerakan Pramuka di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Sistem kode ini pertama kali diperkenalkan pada abad ke-19 Masehi. Menurut Observer, penggunaan Sandi Morse telah berkembang dari sekadar keterampilan atau pekerjaan menjadi hobi yang menyenangkan [1].

Seiring perkembangan zaman, penggunaan Kode Sandi Morse juga mengalami modernisasi, dari metode manual menjadi sistem digital berbasis teknologi, misalnya melalui pengenalan sinyal EEG menggunakan perangkat Neurosky Mindwave [2]. Tren ini menunjukkan adanya upaya untuk menerjemahkan kode Morse secara otomatis dengan bantuan algoritma seperti Dynamic Time Warping maupun brute force [3].

Pada awalnya, penerjemahan kode Morse hanya dilakukan secara manual, baik melalui tes lisan maupun tulisan. Namun, perkembangan teknologi memungkinkan pengenalan kode ini secara otomatis dengan memanfaatkan perangkat elektronik dan algoritma canggih. Teknologi pengenalan pola (*pattern recognition*) menjadi salah satu landasan dalam implementasi sistem cerdas, seperti pengenalan wajah, klasifikasi citra, dan pengenalan karakter. Dalam konteks ini, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) terbukti efektif dalam berbagai tugas pengenalan pola karena kemampuannya mengekstraksi fitur penting dari data input secara otomatis sehingga meningkatkan akurasi sistem klasifikasi [4].

Pemilihan CNN dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuannya dalam melakukan ekstraksi fitur secara otomatis dan hierarkis dari data input. CNN terbukti unggul dalam berbagai aplikasi pengenalan pola seperti pengenalan wajah, objek, maupun karakter, karena mampu mempelajari representasi fitur penting tanpa memerlukan rekayasa fitur manual yang kompleks [4]. Dalam konteks pengenalan suara, CNN juga efektif digunakan untuk klasifikasi sinyal

audio ketika dikombinasikan dengan representasi spektral, sehingga dapat meningkatkan performa sistem pengenalan suara [5].

Selain CNN, dalam pengolahan suara dikenal metode ekstraksi fitur yang banyak digunakan, salah satunya adalah Mel-Frequency Cepstral Coefficient (MFCC). MFCC mampu merepresentasikan karakteristik spektral dari sinyal audio sesuai dengan persepsi pendengaran manusia, sehingga menghasilkan fitur yang lebih relevan dan robust untuk proses klasifikasi [6]. Dengan mengubah sinyal suara ke dalam domain spektral berbasis mel, informasi penting dari pola akustik sandi Morse dapat ditangkap dengan lebih baik. Representasi sinyal suara ke dalam bentuk MFCC terbukti efektif dalam meningkatkan performa sistem pengenalan suara, termasuk pengenalan pola akustik sederhana seperti bunyi peluit.

Meskipun berbagai pendekatan telah diterapkan dalam pengenalan Kode Sandi Morse, masih terdapat beberapa keterbatasan. Pendekatan berbasis citra menghadapi kendala pada variasi tulisan tangan dan kualitas gambar yang memengaruhi akurasi. Pendekatan berbasis sinyal EEG memerlukan perangkat khusus dengan biaya tinggi serta belum mencapai akurasi optimal [2]. Sementara itu, penelitian berbasis mikrokontroler dengan algoritma brute force meskipun berhasil mencapai tingkat pencocokan teks hingga 100%, masih dipengaruhi oleh panjang karakter dalam data sehingga efisiensi sistem belum maksimal [3].

Urgensi pada penelitian ini terletak pada masih terbatasnya studi yang menggabungkan metode CNN dengan ekstraksi fitur MFCC untuk pengenalan Kode Sandi Morse berbasis suara. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan sistem pengenalan yang lebih efisien, akurat, dan praktis tanpa memerlukan perangkat khusus. Dengan memanfaatkan CNN untuk klasifikasi dan MFCC untuk ekstraksi fitur suara, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pengenalan Kode Sandi Morse, khususnya dalam mendukung kegiatan kepramukaan dan komunikasi alternatif.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pengenalan Kode Sandi Morse berbasis suara dengan menggabungkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan ekstraksi fitur *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC). Penelitian ini berjudul **“IMPLEMENTASI**

ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) UNTUK PEMBACAAN KODE SANDI MORSE DALAM KEPRAMUKAAN”.

Dengan penelitian ini, diharapkan dapat meningkatkan akurasi pengenalan Kode Sandi Morse dan memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pengenalan Kode Sandi Morse yang lebih efisien dan akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan menjadi beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi suara peluit Kode Sandi Morse menjadi huruf-huruf alfabet yang sesuai dalam konteks kegiatan kepramukaan?
2. Bagaimana kinerja algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) Pada klasifikasi suara dengan menggunakan Kode Sandi Morse?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka ditentukan beberapa batasan masalah dari penelitian tersebut:

1. Penelitian ini menggunakan dataset yang diambil dari rekaman audio dengan format wav.
2. Penelitian ini menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi suara Kode Sandi Morse.
3. Sistem hanya mengenali suara peluit menggunakan Kode Sandi Morse dari huruf A-Z.

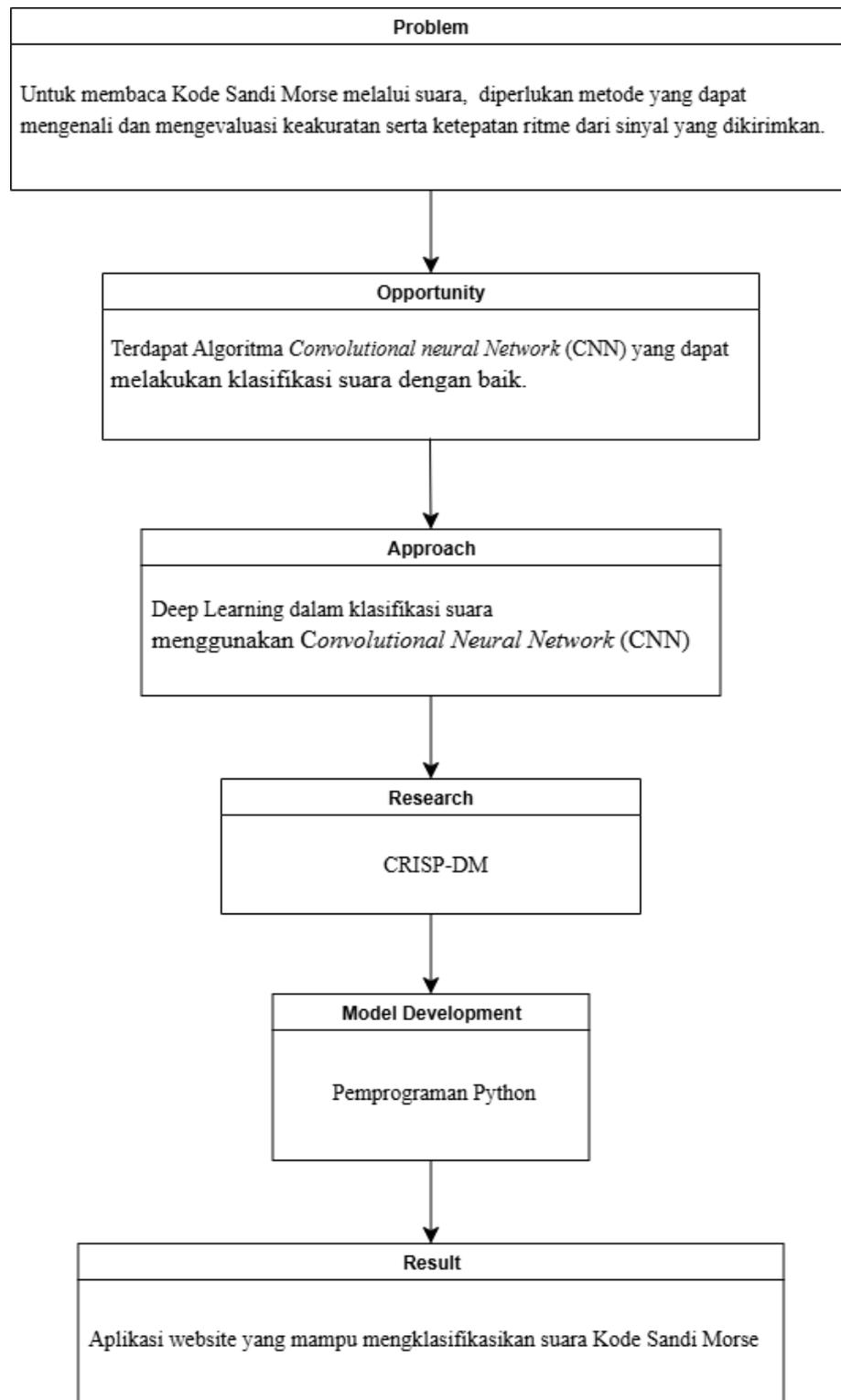
1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan mengimplementasikan klasifikasi suara Kode Sandi Morse menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk menilai penguasaan dalam pembelajaran sandi morse.
2. Mengetahui kinerja algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) pada klasifikasi suara dalam pembelajaran Kode Sandi Morse.

1.5 Kerangka Berpikir

Pada Gambar 1.1 di bawah ini merupakan kerangka pemikiran dari penelitian ini.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, dengan urutan penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan-batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta metodologi penelitian dan susunan penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan teori-teori yang menunjang untuk tugas akhir ini serta pemecahan masalah yang akan dikaji serta akan menjelaskan proses analisis semua kebutuhan yang akan digunakan dalam perancangan model.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas analisis sistem yang akan dirancang, termasuk proses berdasarkan metodologi yang mencakup business understanding, data understanding, data preparing dan modelling program yang akan dibangun dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas proses pengenalan dan pembahasan hasil, termasuk evaluasi berupa pengujian program yang telah dibangun dengan menggunakan data training, data validation dan data testing.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi ringkasan singkat yang menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan secara keseluruhan. Pada bab ini juga terdapat saran untuk pengembangan penelitian yang lebih baik lagi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka akan mencantumkan sumber-sumber baik cetak maupun tertulis yang digunakan dalam penelitian dan diacu dalam penyusunan tugas akhir.