

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dari data sensus berdasarkan daerah angka penduduk yang berumur 5 tahun ke atas, sebanyak 163.834 jiwa perkotaan mengalami keadaan sama sekali tidak bisa mendengar, data tersebut melebihi masyarakat daerah pedesaan dengan jumlah 91.327 jiwa dengan keadaan tidak bisa mendengar [1]. Sedangkan, menurut data statistik SLB tahun 2018/2019 jumlah penyandang tunarungu di Indonesia sebanyak 26.438 jiwa. Dari data tersebut menunjukkan bahwa Jawa Tengah berada pada urutan ke-4 dengan banyaknya jumlah penyandang tunarungu yaitu berjumlah 3.769 jiwa [2]. Bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Tengah penyandang tunarungu (*deaf*) sebanyak 4.008 jiwa, sedangkan 4.812 jiwa sebagai penyandang tunarungu-wicara (*deaf-mute*) [3].

Pengertian tunarungu adalah kondisi dimana anak yang mengalami gangguan pada organ pendengarannya hingga mengakibatkan ketidakmampuan untuk mendengar, dari mulai tingkat ringan hingga berat sekali yang masuk ke dalam tuli (*hard of hearing*) [4]. Sementara itu, dalam sumber lain disebutkan, pakar bidang medis tunarungu mengkategorikan anak tunarungu menjadi dua kelompok. Kelompok satu *hard of hearing*, yaitu anak tunarungu yang masih memiliki sisa pendengaran. Kelompok kedua adalah *the deaf*, yaitu seseorang yang tidak memiliki kemampuan pendengaran sama sekali. Sedangkan, untuk *deaf-mute* merupakan tunarungu yang terjadi pada masa perkembangan. Maka untuk komunikasi dengan penyandang tunarungu dapat digunakan komunikasi tidak seperti biasanya yaitu manual, umumnya menggunakan dua cara bersama, yaitu dengan mengutarakan beberapa kata dengan bahasa isyarat dan ejaan jari. Pengertian dari bahasa isyarat adalah cara untuk menyampaikan dengan cara tanda memperagakan dengan gerakan tangan dan jari, tubuh, kepala, dan ekspresi wajah sesuai dengan panduan yang ada (telah disepakati untuk digunakan) oleh teman tuli di Indonesia dalam komunikasi secara sosial [5].

Dalam penerapan berkomunikasi dengan penyandang tunarungu-wicara dalam kehidupan nyata dapat menghadapi beberapa permasalahan, diantaranya; keterbatasan infrastruktur, kurangnya kesadaran dan pemahaman, tidak tersedianya teknologi pendukung, dan lain sebagainya. Permasalahan-permasalahan tersebutlah yang menjadi landasan penelitian untuk mendukung serta membantu komunikasi dengan para penyandang tunarungu dan tunarungu-wicara, serta pembelajaran bagi siapa saja yang memiliki keinginan untuk mengetahui bahasa isyarat.

Beberapa penelitian dengan pemanfaatan AI telah dilakukan sebelumnya berfokus dengan bahasa isyarat dan klasifikasi citra CNN. Pada tahun 2020 penelitian yang dilakukan oleh Syulistyo A et al., [6] dengan judul penelitian “SIBI (Sistem Isyarat Bahasa *Indonesia translation using Convolutional Neural Network* (CNN))”. Penelitian berupa pendeteksian bahasa isyarat Indonesia dengan memanfaatkan CNN. Pada penelitian ini terdapat 3 kelas dengan dataset sejumlah 110. Berdasarkan eksperimen penelitian, CNN mampu menerjemahkan gambar *input* menjadi label kelas yang diharapkan dengan akurasi 100% .

Pada tahun 2022 penelitian lainnya yaitu oleh Siswanto F et al., [7] dengan judul penelitian “Klasifikasi Bahasa Isyarat Amerika Menggunakan *Convolutional Neural Network*”. *Concern* penelitian ini adalah untuk menyampaikan gambaran mengenai implementasi *deep learning* CNN pada *American Sign Language* (ASL) *Classifier*. Dataset yang digunakan pada penelitian ini sejumlah 26 kelas, yaitu alfabet A-Z. Hasil penelitian yang didapatkan adalah akurasi di angka 82,1% dengan huruf yang diprediksi paling baik adalah v dan n, sedangkan model paling buruk saat memprediksi huruf i, c, d, dan x.

Dengan berdasarkan literasi dari beberapa referensi tersebut, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian mengenai klasifikasi bahasa isyarat dengan memanfaatkan CNN pada python. Penelitian yang dilakukan akan berfokuskan pada pengembangan sistem yang mampu mengklasifikasikan bahasa isyarat secara cepat dengan menggunakan CNN dan diimplementasikan dalam python. Penelitian ini sesuai dengan tujuan penulis untuk mengembangkan sistem yang cocok digunakan dalam konteks pembelajaran dan pengembangan keterampilan bahasa isyarat.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Pada penelitian ini, rumusan masalah yang digunakan adalah:

- 1) Bagaimana cara membuat suatu sistem klasifikasi bahasa isyarat dengan memanfaatkan CNN-python untuk membantu kaum dengar mempelajari bahasa isyarat?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi dalam implementasi CNN-python pada pembuatan sistem klasifikasi bahasa isyarat?

1.3 BATASAN MASALAH

Penelitian ini memiliki batasan-batasan, diantaranya:

- 1) Proses pembuatan sistem memanfaatkan CNN dan python untuk mengklasifikasi bahasa isyarat, klasifikasi yang dilakukan berupa citra *image*.
- 2) Proses pengambilan data tidak lebih dari 10 kosakata bahasa isyarat atau klasifikasi yang dilakukan yaitu untuk 10 kelas (Aku, Bahagia, Halo, Kamu, Maaf, Sedih, Teman, Tentu, Terimakasih, dan Ya) yang terdiri dari 100 citra untuk masing-masing kelas. Pengambilan data akan memanfaatkan jupyter notebook, *webcam*, dan kamera PC. Dengan data yang akan diambil memiliki beberapa kondisi pencahayaan.
- 3) Total 100 citra per kelas tadi akan dibagi lagi menjadi 2 folder untuk *train* dan *test*, dengan jumlah data *train* sebanyak 75 data citra per kelas dan *test* sebanyak 25 data citra per kelas. Hal ini dimaksudkan agar model dapat membuat prediksi yang lebih akurat karena model telah "melihat" lebih banyak variasi dalam data *training*. Sedangkan jumlah data *test* yang lebih sedikit biasanya cukup untuk memberikan gambaran umum tentang kinerja model. Pada pembuatan model, proporsi data pelatihan ada di kisaran 70-80% dari total data, sementara data pengujian berkisar 20-30%. Sehingga dalam penelitian ini penulis memutuskan perbandingan 75 : 25 data untuk *train* dan *test*.
- 4) Dalam kode program, citra akan di-*resize* ke ukuran (64x64) dan akan dilakukan normalisasi (*rescaling*) dalam rentang 0-1. Parameter lainnya

yang akan digunakan dalam kode program adalah digunakannya fungsi aktivasi relu dan *dropout layer*, keduanya digunakan untuk mengurangi *overfitting*. Pelatihan model akan digunakan *optimizer* adam dengan *learning rate* 0,001 dan 80 epoch untuk *training*.

- 5) Penelitian ini merupakan penelitian tahap awal dimana masih dalam tahap pengembangan sistem klasifikasi bahasa isyarat (kosakata yang telah ditentukan) dengan memanfaatkan CNN pada bahasa python.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membuat suatu sistem klasifikasi bahasa isyarat dengan memanfaatkan CNN-python untuk membantu kaum dengar mempelajari bahasa isyarat.
- 2) Mengetahui tingkat akurasi dalam implementasi CNN-python pada pembuatan sistem klasifikasi bahasa isyarat.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi sistem pengenalan bahasa isyarat yang memungkinkan sistem untuk mengklasifikasi bahasa isyarat dengan lebih cepat dan akurat. Sebagai pembelajaran dan pengembangan keterampilan bahasa isyarat bagi siapapun yang ingin memahami bahasa isyarat. Meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna dengan berbagai tingkat kemampuan, sistem klasifikasi bahasa isyarat diharapkan dapat diakses oleh pengguna dengan berbagai tingkat kemampuan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut:

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bagian ini memaparkan tentang literatur penelitian terdahulu dan membahas tentang dasar teori mengenai *Artificial Intelligence* (AI), python, CNN, bahasa isyarat, dan lain sebagainya.

3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas mengenai metodologi penelitian seperti waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, dan perancangan sistem.

4. BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas mengenai pemodelan sistem dan hasilnya berupa *accuracy* dan *loss* yang didapatkan dari evaluasi, kemudian akan dilakukan analisis untuk sistem klasifikasi bahasa isyarat.

5. BAB 5 : PENUTUP

Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran mengenai pengembangan penelitian tentang klasifikasi bahasa isyarat kedepannya.