

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini, masih banyak orang yang menghadapi kesulitan dalam berkomunikasi dengan individu yang memiliki keterbatasan pendengaran dan bicara. Penderita tunarungu memiliki keterbatasan mendengar dan penderita tunawicara memiliki keterbatasan berbicara [1]. Kondisi tersebut mengakibatkan adanya keterbatasan berkomunikasi secara verbal. Ada berbagai jenis komunikasi non-visual, salah satunya adalah bahasa isyarat. Bahasa isyarat memanfaatkan bahasa tubuh, ekspresi wajah, dan gerakan tangan untuk menyampaikan pesan [2]. Terdapat berapa bahasa isyarat yang sering digunakan yaitu *British Sign Language* (BSL), *American Sign Language* (ASL), dan lainnya. Terdapat dua bahasa isyarat yang umum digunakan di Indonesia, yaitu Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) yang diadaptasi dari *American Sign Language* (ASL) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Namun, menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Rohmah Ageng Mursita, sekitar 91 persen tunarungu lebih memilih menggunakan BISINDO karena SIBI dianggap lebih sulit untuk dipakai dalam komunikasi sehari-hari [3].

Namun keterbatasan komunikasi ini dapat diatasi dengan adanya teknologi *image recognition*. *Image recognition* merupakan bagian dari *deep learning* yang dapat mengenali dan mengklasifikasikan objek. *Image recognition* memiliki banyak kegunaan dan fungsi seperti deteksi objek, pengenalan objek, pengenalan wajah, pengenalan serta segmentasi medis dan . Shaoqing Ren dan kawan kawan menggunakan *image recognition* untuk mendeteksi objek secara *real-time* [4]. *Image recognition* juga dapat digunakan untuk mendeteksi objek dalam pembuatan sistem *autonomous driving* [5]. Shanmugapriya Sivanandam dan Ravindran J juga menggunakan *image recognition* untuk mengklasifikasi dan mengsegmentasi gambar medis sehingga mempermudah dalam mengenali gejala atau penyakit [6].

Terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan dalam membangun sistem *image recognition* seperti *Support Vector Machine*, *K-Nearest Neighbour*, dan *Convolutional Neural Network* (CNN). Berdasarkan penelitian sebelumnya, algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) diketahui mempunyai tingkat akurasi tertinggi dibandingkan dengan algoritma lain yang telah disebutkan sebelumnya [7]. Penelitian lainnya juga membuktikan bahwa algoritma CNN

lebih baik dalam melakukan klasifikasi gambar dengan dataset yang besar jika dibandingkan dengan algoritma Support Vector Machine. Pada penelitian tersebut CNN memiliki tingkat akurasi 98 persen [8]. Terdapat penelitian lainnya yang membandingkan akurasi dari algoritma *Support Vector Machine*, *Convolutional Neural Network*, dan *K-Nearest Neighbour* untuk mengklasifikasi citra cuaca dan CNN memiliki tingkat akurasi paling tinggi dengan nilai 94,2 persen [9]. 1

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, peneliti memutuskan untuk menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia, karena CNN merupakan algoritma yang memiliki akurasi tinggi dalam mengklasifikasikan gambar. Namun terdapat beberapa penelitian terdahulu yang serupa seperti penelitian yang dilakukan oleh Indra Jiwana Thira dan teman teman [10] dan juga penelitian yang dilakukan oleh Dimas Permana [11]. Perbedaan yang ada pada penelitian ini dengan penelitian serupa yang telah dilakukan ada pada dataset bahasa isyarat yang berbeda. Dua penelitian sebelumnya menggunakan dataset Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI), sedangkan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO). Pada SIBI dapat dilakukan dengan satu tangan saja untuk semua alfabetnya sedangkan BISINDO memerlukan kedua tangan untuk beberapa alfabetnya.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Febri Damatraseta Fairuz dan kawan kawan [12]. Hasil dari penelitian yang dilakukan mendapatkan akurasi tertinggi di 76 persen. Namun walaupun penelitian serupa terdapat perbedaan seperti jumlah data yang digunakan pada penelitian yang dilakukan Febri dan kawan kawan lebih sedikit dengan jumlah data 260 dan 1040 data sedangkan pada penelitian ini menggunakan 2195 data yang berisikan gabungan dari tiga dataset yang ada di kaggle, arsitektur CNN yang digunakan juga berbeda, pada penelitian terdahulu Arsitektur CNN yang digunakan LeNet-5 dan Alexnet sedangkan arsitektur CNN yang digunakan pada penelitian ini merupakan *native* CNN dimana peneliti mencoba menyusun berbagai arsitektur untuk menemukan akurasi terbaik. Penelitian serupa lainnya juga pernah dilakukan oleh Kersen dan Wijang Widhiarso dengan hasil yang didapatkan akurasi dari model CNN yang digunakan mencapai 52 persen. Selain itu Nasha Hikmatia dan kawan kawan juga melakukan penelitian serupa dengan hasil akurasi model CNN mencapai 83,95 persen [13]. Penelitian lain yang serupa juga dilakukan oleh Mukhtia Sholawati dan kawan kawan juga mendapatkan akurasi 80,76 persen [14].

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah yang telah dijelaskan, berikut rumusan masalah yang ada di dalam penelitian ini:

- Bagaimana membangun sistem *image recognition* dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN).
- Bagaimana tingkat akurasi algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengenali Bahasa Isyarat Indonesia.

1.3 Batasan Permasalahan

Supaya penelitian ini lebih terfokus dan terarah, peneliti menetapkan beberapa batasan sebagai berikut:

- Penelitian kali ini dilakukan hanya pada ruang lingkup tunarungu atau tunawicara yang ada di Indonesia.
- Penelitian kali ini menggunakan dataset yang diambil dari kaggle.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Untuk mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam sistem *image recognition*.
- Untuk mengetahui tingkat akurasi algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengenali Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dan bermanfaat yaitu:

- Dapat membantu orang awam yang tidak mengerti bahasa isyarat dan memudahkan penderita tunarungu ataupun tunawicara dalam berkomunikasi secara non verbal.

- Manfaat bagi peneliti adalah menambah wawasan serta pengetahuan mengenai implementasi algoritma CNN dalam melakukan *image recognition*.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisi ringkasan yang membahas struktur isi laporan penelitian, yang diawali dengan Bab Pendahuluan sampai Bab Simpulan dan Saran. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan ini:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Pada bab 1, Pendahuluan menjelaskan, latar belakang masalah yang mendasari penelitian, rumusan masalah yang ingin diselesaikan, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian baik secara teoretis maupun praktis, ruang lingkup penelitian untuk membatasi cakupan, serta sistematika penulisan yang memberikan gambaran struktur laporan skripsi secara keseluruhan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Dalam bab 2, Landasan Teori, berisikan teori-teori yang relevan sebagai landasan penelitian, hasil-hasil penelitian terdahulu yang mendukung, serta kerangka berpikir yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Pada bab 3, Metodologi Penelitian, akan membahas metodologi penelitian yang digunakan untuk merancang dan membangun sistem *image recognition*. Perancangan mencakup Data Flow Diagram, Flowchart, dan Wireframe.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
Pada bab 4, Hasil dan Diskusi, berisikan hasil implementasi desain, implementasi algoritma CNN, beserta hasil evaluasi dan *testing* model.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN
Pada Bab 5, Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari hasil penelitian secara keseluruhan serta saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian di masa mendatang.