

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi ialah suatu kegiatan yang penting dalam upaya bersosialisasi. Banyak jenis media komunikasi yang dapat digunakan untuk berkomunikasi salah satunya adalah dengan menggunakan bahasa isyarat tangan. Bahasa isyarat adalah bahasa yang sangat visual-spasial, secara linguistik lengkap. Bahasa isyarat merupakan bahasa pertama dan alat komunikasi utama untuk penyandang tunarungu [1]. Bahasa isyarat tangan juga digunakan oleh orang-orang yang memiliki kelainan perilaku seperti autisme dan *down-syndrome*. Bahasa isyarat tangan yang umum digunakan adalah *American Sign Language* yang resmi diakui dan digunakan di Indonesia dengan sebutan SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) [2]. Pada dasarnya bahasa isyarat memanfaatkan gerakan tubuh, wajah, tangan, dan bibir untuk mempresentasikan sebuah kata namun ada juga bahasa isyarat yang berupa alfabet yang digunakan untuk membantu proses komunikasi untuk kata-kata yang tidak memiliki bahasa tubuh dalam bahasa isyarat.

Bahasa isyarat alfabet merupakan alat bantu dasar yang digunakan para pengajar untuk mengajar para penyandang tunarungu dan tunawicara untuk mengenal huruf alfabet dasar. Bentuk komunikasi berupa bahasa isyarat dilakukan dengan gerakan-gerakan tubuh, tangan, wajah, dan bibir. Namun, gerakan tubuh berupa bibir tidak digunakan secara lisan [3]. Banyak masyarakat yang masih kesulitan dalam berkomunikasi dengan kalangan tunarungu dikarenakan kurangnya wawasan masyarakat tentang bahasa isyarat tangan. Terlebih bahasa isyarat dalam kepercayaan populer bukanlah bahasa yang universal.

Hal ini menyebabkan semakin meningkatnya kesenjangan komunikasi antara komunitas tunarungu dengan masyarakat umum. Sementara itu metode komunikasi tertulis memerlukan waktu dan terkesan lambat saat dilakukan, terlebih hanya dapat dilakukan ketika dalam keadaan duduk diam. Komunikasi tertulis akan terasa canggung saat berjalan atau bergerak. Selain itu, komunitas tunarungu pada umumnya kurang terampil dalam menulis bahasa lisan.

Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini mempelajari bahasa isyarat sangat mudah dilakukan karena banyaknya media yang memfasilitasi hal tersebut. Salah satunya menggunakan metode berupa jaringan syaraf tiruan. Metode tersebut diimplementasikan ke dalam *machine learning*. Beberapa penelitian mengenai pengenalan bahasa isyarat juga telah mengadopsi penerapan *machine learning* sebagai media pembelajaran untuk mengenali bahasa isyarat tangan dengan berbagai macam struktur jaringan syaraf tiruan.

Namun pada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, seperti pada penelitian oleh Mochamad Bagus Setiyo Bakti dan Yuliana Melita Pranoto dalam penelitian dengan judul “Pengenalan Angka Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Dengan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*” pada tahun 2019 [4] dan penelitian yang dilakukan oleh Kumud Alok, Anurag Mehra, Ankita Kaushik, Aman Verma dalam penelitian yang berjudul “*Hand Sign Recognition using Convolutional Neural Network*” [5]. Pada penelitian tersebut pengenalan isyarat tangan dilakukan menggunakan CNN (*Convolutional Neural Network*). Penggunaan *machine learning* pada citra masih menggunakan masukan citra mentah yang diperoleh langsung dari penangkapan citra aslinya. hal ini berpotensi menangkap citra objek lain yang bukan menjadi parameter pengenalan objek, serta juga dapat menghambat proses pembelajaran melalui machine learning berjalan .

Maka dari itu untuk mengefisienkan pembelajaran menggunakan *machine learning*, diperlukan manipulasi pada citra masukan menggunakan algoritma *Convex Hull*, sehingga citra masukan ke machine learning tidak lagi mengandung objek yang tidak sesuai dengan apa yang ingin dipelajari. Penulis memilih menggunakan metode algoritma *Convex Hull* karena algoritma ini dianggap efisien untuk mengurangi objek yang tidak sesuai dengan apa yang ingin dipelajari. Dengan menggunakan metode ini, citra Bahasa Isyarat yang awalnya berupa *image* dengan kualitas buruk dan banyak terdapat *noise* dapat ditingkatkan kualitasnya dengan algoritma *Convex Hull* serta *noise* yang terdapat pada image dapat diminimalkan. Sedangkan untuk proses machine learningnya, penulis memilih menggunakan metode *Convolutional Neural Network* karena dianggap paling populer untuk menganalisis citra visual, selain itu *Convolutional Neural Network* juga dianggap sebagai metode yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam

kelas Jaringan Syaraf Tiruan. Dalam penelitian ini penulis mencoba merancang sebuah sistem pengenalan alfabet bahasa isyarat menggunakan pendekatan *Convolutional Neural Network* serta didukung dengan pengolahan citra digital berupa *Convex Hull* dengan harapan dapat membuat proses pembelajaran pada *machine learning* lebih efisien karena meminimalisir objek lain yang bukan parameter pengenalan masuk ke dalam proses machine learning.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka terbentuklah beberapa rumusan masalah yang akan dijelaskan pada sub bab berikut.

1.2.1 Permasalahan

Banyak penelitian mengenai pengenalan bahasa isyarat yang telah mengadopsi penerapan machine learning sebagai media pembelajaran untuk mengenali bahasa isyarat tangan dengan berbagai macam struktur jaringan syaraf tiruan. Namun pada beberapa penelitian yang sudah ada, penggunaan machine learning pada citra masih menggunakan masukan citra mentah yang diperoleh langsung dari penangkapan citra aslinya. hal ini berpotensi menangkap citra objek lain yang bukan menjadi parameter pengenalan objek, serta juga dapat menjadi riak saat proses pembelajaran melalui *machine learning* berjalan

1.2.2 Solusi

Untuk mengefisienkan pembelajaran menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN), diperlukan manipulasi pada citra masukan menggunakan algoritma *convex hull*, sehingga citra masukan ke *Convolutional Neural Network* (CNN) tidak lagi mengandung objek yang tidak sesuai dengan apa yang ingin dipelajari.

1.2.3 Pertanyaan Peneliti

Berikut pertanyaan – pertanyaan penelitian terkait laporan skripsi yang berjudul “Pengenalan Alfabet Bahasa Isyarat Tangan Pada Citra Digital Menggunakan Pendekatan *Convex Hull* Dan *Convolutional Neural Network* (CNN)” :

1. Berapa akurasi pengenalan alfabet Bahasa Isyarat tangan menggunakan pendekatan *Convex Hull* dan *Convolutional Neural Network* (CNN)?

2. Apakah akurasi pengenalan alfabet Bahasa Isyarat tangan menggunakan pendekatan *Convex Hull* dan *Convolutional Neural Network* (CNN) lebih baik dibandingkan dengan menerapkan metode berupa *Convolutional Neural Network* (CNN) saja ?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah dan solusi pada sub bab sebelumnya, didapatkan tujuan dan manfaat yang akan dijelaskan pada sub bab berikut.

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan penelitian meliputi :

1. Untuk mengetahui akurasi pengenalan alfabet bahasa isyarat tangan menggunakan pendekatan *Convex Hull Convolutional Neural Network* (CNN).
2. Untuk mengetahui apakah akurasi pengenalan alfabet bahasa isyarat tangan menggunakan pendekatan *Convex Hull Convolutional Neural Network* (CNN) lebih baik jika dibandingkan dengan menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) saja.

1.3.2 Manfaat

Beberapa manfaat dalam penelitian yang akan dilakukan meliputi :

1. Dapat menjadi sebuah usaha dalam pengoptimalan pembelajaran model machine learning dengan meminimalisir parameter yang tidak diperlukan dalam citra.
2. Dapat membantu pengenalan alfabet bahasa isyarat dalam komunikasi masyarakat umum dengan komunitas yang menggunakan bahasa isyarat

1.4 Batasan

Beberapa batasan dalam penelitian yang akan dilakukan meliputi :

1. Penelitian yang akan dilakukan tidak mengulas mengenai permasalahan pengenalan bersifat *realtime*.
2. Keluaran yang dihasilkan merupakan model hasil pembelajaran.
3. Pengenalan dilakukan pada 26 alfabet mulai dari A sampai dengan Z.

4. Dataset didapatkan dari *Kaggle.com* yang terdiri dari 27 *class* (a-z and *unknown*) dengan jumlah data 1500 pada tiap *class* dan total keseluruhan data sebanyak 40500 [6].
5. Akan dilakukan *Screening* data untuk mengurangi data dengan kontras yang buruk dan *background* yang ramai sehingga data yang digunakan untuk tiap *class* menjadi 1000 dan total data 26000.
6. *Convex Hull* akan digunakan untuk menggambar simpul tangan dan mengurangi *noise* pada gambar sehingga mempermudah CNN dalam melakukan pengenalan.
7. CNN akan digunakan untuk melakukan prediksi dan mengenali objek pada gambar.
8. Terdapat 2 skenario ujicoba yaitu skenario 1 yaitu pengaruh variasi pembagian data *training* dan *testing* terhadap akurasi dan skenario 2 yaitu pengaruh variasi jumlah *epoch* terhadap sistem.
9. Variasi pembagian data *training* dan *testing* yang digunakan yaitu 60:40, 70:30, dan 80:20.
10. Variasi jumlah nilai *epoch* yang digunakan yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100.
11. *Convex Hull* dilakukan secara manual tanpa bantuan *library* ataupun fungsi yang disediakan oleh OpenCV.
12. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python.
13. Penelitian ini tidak membahas kecepatan pengenalan.

1.5 Sistematika Laporan

Beberapa sistematika di dalam laporan skripsi yang akan dilakukan meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I akan mengulas latar belakang dimana pengenalan Bahasa Isyarat tangan menjadi latar belakang pada penelitian ini, perumusan masalah yang telah dirumuskan oleh penulis untuk melakukan penelitian, tujuan dan manfaat dari penelitian, Batasan-batasan masalah pada penelitian ini, serta sistematika laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab II akan membahas beberapa ilmu terkait dengan metode yang digunakan dan beberapa penelitian terkait.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III akan mengulas jenis penelitian, langkah-langkah penelitian, perancangan sistem, dataset yang digunakan, metode evaluasi, skenario ujicoba, dan perkiraan jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini akan mengulas tentang hasil implementasi sesuai arsitektur sistem dan hasil uji coba sesuai dengan skenario uji coba.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V ini akan mengulas tentang kesimpulan dan saran, kesimpulan didapatkan dari hasil uji coba yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian terkait selanjutnya