

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini dunia telah masuk pada perkembangan revolusi industri 4.0 dengan transformasi pada segala aspek terutama pemanfaatan dan perkembangan *Artificial Intelligence (AI)*, salah satunya seperti *machine learning*. Pembelajaran tentang *machine learning* juga kian berkembang, salah satu sub-bidangnya yaitu *deep learning* metode yang memanfaatkan *Artificial Neural Networks* yang berlapis-lapis (*multi layer*). Banyak sekali contoh pemanfaatan *Artificial Intelligence (AI)* di era globalisasi saat ini, dari mulai yang sederhana sampai dengan yang kompleks. Tidak dapat dipungkiri perkembangan teknologi informasi telah dirasakan oleh berbagai macam kalangan dari mulai anak-anak sampai dewasa. Perkembangan teknologi juga dirasakan bukan hanya oleh individu akan tetapi dirasakan juga oleh kelompok seperti perusahaan-perusahaan, seperti yang diketahui saat ini banyak perusahaan - perusahaan *start-up* yang mulai berkembang dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi.

Hal utama yang menjadi fokus pemanfaatan teknologi informasi adalah sebagai alat komunikasi. Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian ide atau pesan dari pihak satu ke pihak lain, saat ini banyak sekali *platform* yang memberi kemudahan dalam berkomunikasi secara virtual. Akan tetapi perkembangan teknologi informasi yang diuraikan diatas dirasa belum banyak dirasakan pada saudara kita yang menyandang disabilitas (tunarungu dan tunawicara). Berbeda dari kondisi normal kita pada umumnya seorang tunarungu dan tunawicara mengalami masalah dalam berkomunikasi disebabkan ketidakmampuan mendengar dan bicaranya. Bahasa utama yang digunakan oleh penderita tunarungu dan tunawicara adalah bahasa isyarat.

Bahasa Isyarat merupakan bahasa utama yang digunakan oleh penyandang disabilitas, adapun di Indonesia memiliki 2 standar sistem bahasa isyarat yang biasa diumpai yaitu SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) dan BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia). Namun dalam kenyataannya, tidak banyak orang yang mengetahui atau mempelajari bahasa isyarat. Bahasa ini lebih digunakan oleh sesama tunawicara atau

tunarungu. Sehingga komunikasi antara orang tuna wicara atau tuna rungu dengan orang yang dapat mendengar dan berbicara kurang efektif. Pengajaran bahasa isyarat tidak digencarkan di dunia. Karena memang persentase tunarungu di dunia tidaklah besar, yaitu sebanyak 5% atau sekitar 466 juta manusia pada tahun 2018. Diperkirakan, di tahun 2050, penderita gangguan pendengaran akan mencapai angka 900 juta.

American Sign Language (ASL) adalah salah satu bahasa isyarat yang paling banyak digunakan di dunia. ASL juga digunakan di Kanada, Meksiko, Afrika Barat, dan Asia. Lebih dari 20 negara lain seperti Jamaika, Panama, Thailand, Malaysia di mana bahasa Inggris adalah bahasa komunikasi utama yang menggunakan ASL untuk komunikasi komunitas mereka yang sulit mendengar.

Salah satu cara meningkatkan daya tarik kaum awam untuk mempelajari bahasa isyarat adalah tentunya dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini terutama dalam pengembangan *Artificial Intelligence (AI)*, maka dalam hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ **Perancangan Aplikasi Deteksi Bahasa Isyarat secara *Real-Time* dengan Menggunakan menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *Tensorflow* ”.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana penerapan model *machine learning* menggunakan tensorflow untuk objek deteksi *real-time* pada gerakan tangan bahasa isyarat ?
- b. Bagaimana mengimplementasi algoritma *Convolutional Neural Network* untuk membangun sistem pendeteksi gestur tangan (*hand recognition*) ?
- c. faktor apa yang mempengaruhi tingkat akurasi dalam penerapan penerapan model *deep learning* menggunakan tensorflow untuk objek deteksi *real-time* pada gerakan tangan bahasa isyarat ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

- a. Melakukan penerapan model *machine learning* menggunakan *tensorflow* untuk objek deteksi *real-time* pada gerakan tangan bahasa isyarat.
- b. Melakukan implementasi algoritma Convolutional Neural Network (CNN) untuk membangun sistem pendeteksi gestur tangan (*hand recognition*).
- c. Mendapatkan hasil faktor apa saja dapat yang mempengaruhi tingkat akurasi dalam penerapan penerapan model *deep learning* menggunakan *tensorflow* untuk objek deteksi *real-time* pada gerakan tangan bahasa isyarat ?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang ada dalam penelitian ini mencakup beberapa hal sebagai berikut :

- a. Dataset yang digunakan dalam pembuatan model *deep learning* ini adalah dataset *gestures* yang diakses melalui situs kaggle.
- b. Sistem ini hanya dapat mendeteksi kedua tangan sesuai dengan gestur/gerakan tangan yang telah di *train (realtime)*.
- c. Hasil akhir dari sistem ini adalah berupa huruf dan angka, ditampilkan secara *realtime* di layar juga berupa suara.

### 1.5 State Of The Art

No	Jurnal	Kesimpulan	Persamaan	Perbedaan
1	<p>Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia menjadi Suara berbasis Android menggunakan <i>Tensorflow</i>.</p> <p>( Nasha Hikmatia A.E. , Muhammad Ihsan Zul, 2021 )</p>	<p>Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan aplikasi penerjemah BISINDO menjadi suara. Penelitian ini menggunakan BISINDO dan Microsoft Kinect Xbox sebagai sensor kemudian merancang sistem yang dapat mendeteksi bentuk tangan melalui citra yang ditangkap oleh IP Camera. Pengenalan bentuk tangan menggunakan metode feature extraction yaitu Edge Detection, Vector Analysis and Pixel to Pixel Distance Analysis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan <i>tensorflow</i>.</li> <li>• Mengembangkan pemahaman bahasa isyarat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi berbasis android.</li> <li>• Menerjemahkan bahasa isyarat menjadi suara.</li> </ul>

2	<p>Aplikasi Web Pendeteksi Jerawat Pada Wajah Menggunakan Algoritma <i>Deep Learning</i> dengan <i>TensorFlow</i>.</p> <p>( July Arifianto, Izzati Muhimmah, 2021 )</p>	<p>Penelitian ini sampai pada tahap membuat aplikasi berbasis web untuk melakukan pendeteksian jerawat menggunakan algoritma <i>deep learning</i> pada <i>tensorflow</i>. Model pendeteksian diperoleh dari hasil transfer learning dari model SSD ResNet50 V1 FPN 640x640 dengan dataset jerawat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan <i>tensorflow</i>.</li> <li>• Aplikasi berbasis web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanya melakukan pendeteksian pada wajah.</li> </ul>
3	<p>Perancangan Dan Implementasi Sistem Deteksi Pergerakan</p>	<p>Penelitian yang dilakukan oleh penulis sampai pada tahap menghasilkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbasis web karena menggunakan webcam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan dataset pergerakan wajah.</li> </ul>

	<p>Kepala, Mata Dan Alis Berbasis <i>Machine Learning</i>.</p> <p>( Mirna Fauziah, 2021 )</p>	<p>sebuah dataset yang berisi beberapa pergerakan fitur wajah yang berfokus pada area mata, alis dan kepala. Dapat mendekteksi secara <i>real-time</i> sekaligus dapat mendeteksi <i>liveness</i> dari suatu objek dengan menggunakan metode dinamis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeteksi gerakan secara <i>real-time</i>.</li> <li>• Menggunakan <i>environment tensorflow</i>.</li> <li>• Menggunakan bahasa pemrograman python.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan metode deteksi <i>liveness</i> yaitu metode dinamis (<i>motion-based</i>)</li> </ul>
4	<p>Pendeteksian Bahasa Isyarat Indonesia secara <i>Real-Time</i> Menggunakan <i>Long Short-Term Memory</i> (Lstm)</p> <p>( Husna Moetia Putri, Fadlisyah,</p>	<p>Penelitian ini sampai pada tahap pendeteksian dan mengklasifikasi gestur kosakata isyarat pada BISINDO. Model mendapatkan hasil mendekteksi 10 isyarat dengan menggunakan 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan tensorflow.</li> <li>• Menggunakan mediapipe sebagai kerangka kerja untuk membangun saluran ML multi-modal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan metode <i>Long short-term memory</i> (LSTM)</li> </ul>

	Wahyu Fuadi, 2022 )	layer LSTM yang dinilai cukup untuk mendekteksi gestur pada kosakata isyarat yang tidak terlalu kompleks.		
5	Implementasi Sistem Pendeteksi Indonesia <i>Sign Language</i> Bisindo Berbasis Web Flask  ( Mohammad Idham Fachrurrozi ,Yisti Vita Via, Wahyu S.J Saputra, 2021 )	Peneliti sampai pada tahap telah menyelesaikan perancangan dan implementasi sistem yang dapat melakukan prediksi sebuah kelas bahasa isyarat tangan serta presiksi lokalisasi pada citra bahasa isyarat. Penelitian dibuat menggunakan metode <i>blackbox</i> testing sebagai pengujian fungsionalitas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplikasi mendeteksi secara <i>real-time</i></li> <li>• menggunakan <i>enviromtent tensorflow</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi berbasis webflask.</li> <li>• Berpacu pada BISINDO</li> </ul>

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai permasalahan dan pemecahannya. Penyusunan ini diuraikan dalam beberapa pokok permasalahan yang terbagi dalam beberapa bab. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **Bab 1      Pendahuluan**

Bab ini memuat pendahuluan penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, *state of the art* , serta sistematika penulisan penelitian.

### **Bab 2      Landasan Teori**

Bab ini memuat landasan teori penelitian yang terdiri dari teori dasar mengenai bahasa pemrograman python, *Deep Learning*, algoritma CNN (*Convolution Neural Network*) keras, *Transfer Learning*, *Tensorflow Library*.

### **Bab 3      Analisis dan Perancangan**

Bab ini memuat tentang analisis perancangan aplikasi Deteksi Bahasa Isyarat secara *Real-Time* dengan Menggunakan *Python* dan *Tensorflow*. Serta sitem pendeteksi gerakan tangan yang akan dibangun

### **Bab 4      Implementasi dan Pengujian**

Bab ini membahas mengenai implementasi algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) keras dan metode *transfer learning* dalam mendeteksi gerakan tangan yang meliputi akurasi pendeteksian dan ouput deteksi.



## **Bab 5    Kesimpulan dan Saran**

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari pembahasan analisis pendeteksi gerakan tangan/gestur dengan menggunakan CNN keras dan metode transfer learning.

### **Data Referensi**

### **Lampiran**