

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Dalam menjalankan penelitian ini, acuan dari penelitian sebelumnya menjadi landasan yang penting untuk memperluas pemahaman teori yang diterapkan dalam menginvestigasi topik penelitian. Berdasarkan referensi dari penelitian terdahulu sehingga dapat memperkaya kerangka pemikiran yang digunakan dalam menggali lebih dalam penelitian ini.

2.1.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu 1

Penelitian yang dilakukan oleh Robby Kamil, Anton, dan Widiastuti pada jurnalnya dengan judul “Perancangan Aplikasi Bahasa Isyarat “Isyaratku” Dengan *Deep Learning* Serta *Google Cloud Platform*” pada tahun 2021. Di mana pada penelitian tersebut menggunakan BISINDO sebagai *dataset*, menggunakan *Google Cloud Platform* sebagai *server backend*, serta menggunakan serta menggunakan Android sebagai target aplikasi. Penelitian ini bertujuan ingin mengembangkan aplikasi berbasis android untuk media pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) dengan memanfaatkan deep learning serta *Google Cloud Platform* dalam rangka capstone project Bangkit 2021 [2].

2.1.2 Tinjauan Penelitian Terdahulu 2

Penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Farid Naufal, dan Selvia Ferdiana Kusuma pada jurnalnya dengan judul “Analisis Perbandingan Algoritma Machine Learning dan Deep Learning untuk Klasifikasi Citra Sistem Isyarat

Bahasa Indonesia (SIBI)” pada tahun 2023. Di mana pada penelitian tersebut menggunakan SIBI sebagai *dataset*, proses klasifikasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat keras AI *workstation*. Penelitian ini bertujuan ingin membandingkan waktu *training* dan performa algoritma klasifikasi *machine learning* (KNN dan SVM) dan *deep learning* (CNN dengan arsitektur transfer *learning* *Xception*, *ResNet50*, *VGG16*, *MobileNetV2*) yang berguna untuk pertimbangan pemilihan algoritma yang cocok untuk klasifikasi citra SIBI [3].

2.1.3 Tinjauan Penelitian Terdahulu 3

Penelitian yang dilakukan oleh Reza Haris Alfikri, Mardi Siswo Utomo, Hery Februriyanti, dan Eko Nurwahyudi. pada jurnalnya dengan judul “Pembangunan Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat dengan Metode CNN Berbasis Android” pada tahun 2022. Di mana pada penelitian tersebut menggunakan *American Sign Language* (ASL) sebagai *dataset*, proses klasifikasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode CNN. Pengujian training *datasets* dilakukan dengan menggunakan *100 Epoch*, *120 Epoch*, dan *200 Epoch*. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Aplikasi penerjemah bahasa isyarat dikembangkan pada platform Android agar dapat digunakan oleh masyarakat secara luas [4].

2.1.4 Tinjauan Penelitian Terdahulu 4

Penelitian yang dilakukan oleh Nasha Hikmatia A.E., dan Muhammad Ihsan Zul2 Kusuma pada jurnalnya dengan judul “Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia menjadi Suara berbasis Android menggunakan *Tensorflow*” pada tahun 2021. Di mana pada penelitian2 tersebut menggunakan BISINDO sebagai *dataset*,

proses klasifikasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan arsitektur *MobileNet V2*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi penerjemah BISINDO menjadi suara guna mengatasi permasalahan komunikasi antara pengguna Bahasa Isyarat Indonesia dan Bahasa Indonesia. Aplikasi yang dibangun pada platform android ini akan menerjemahkan setiap gerakan bahasa isyarat menjadi suara. Penerjemahan gerakan dilakukan dengan menggunakan pengolahan gambar [5].

2.1.5 Tinjauan Penelitian Terdahulu 5

Penelitian yang dilakukan oleh Riestiya Zain Fadillah, Ade Irawan, dan Meredith Susanty pada jurnalnya dengan judul “Model Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Menggunakan Pendekatan Transfer *Learning*” pada tahun 2022. Di mana pada penelitian tersebut menggunakan BISINDO sebagai *dataset*, proses klasifikasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)*. Penelitian ini bertujuan ingin membangun model awal menggunakan dataset *American Sign Language (ASL)* dari *dataset Kaggle*, kemudian melakukan *transfer learning* menggunakan *dataset BISINDO* yang terbatas [6].

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Penerbit	Hasil
1	Perancangan Aplikasi Bahasa Isyarat “Isyaratku”	Simpatik: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika, 2021	Namun sayangannya, dikarenakan waktu yang diberikan untuk menyelesaikan <i>capstone</i>

	Dengan <i>Deep Learning</i> Serta <i>Google Cloud Platform</i>		<i>project</i> di Bangkit 2021 terbatas maka aplikasi Isyaratku tidak dapat di <i>launching</i> dengan tidak berhasilnya <i>build</i> API yang tepat untuk menerima <i>request</i> dari <i>front-end mobile app</i> untuk mengambil data di <i>Google Cloud</i> .
2	Analisis Perbandingan Algoritma <i>Machine Learning</i> dan <i>Deep Learning</i> untuk Klasifikasi Citra Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI)	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), 2023	Pemilihan metode <i>classifier</i> tergantung kebutuhan dari peneliti. Jika membutuhkan waktu komputasi yang cepat dengan mempertimbangkan keterbatasan spesifikasi komputer yang dimiliki, maka pemilihan metode <i>machine learning</i> KNN atau SVM dapat digunakan. Hal ini dikarenakan KNN dan SVM memiliki waktu komputasi yang cepat dan memiliki performa <i>F1 Score</i> tinggi

			<p>namun tidak sebaik transfer <i>learning</i>. Jika peneliti membutuhkan performa yang maksimal dan spesifikasi komputer tidak menjadi masalah, maka pemilihan transfer <i>learning</i> dengan arsitektur <i>Xception</i> sangat disarankan.</p>
3	<p>Pembangunan Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat dengan Metode CNN Berbasis Android</p>	<p>JURNAL TEKNOINFO, 2022</p>	<p>Setelah model tersebut dilakukan <i>deployment</i>, akurasi turun hingga 73% untuk prediksi pada bahasa isyarat <i>alphabet L</i>. Untuk sebagian label yang lain, ada yang mengalami salah prediksi dan mengakibatkan bahasa isyarat tidak dapat terprediksi dengan akurat. Namun, aplikasi masih dapat digunakan untuk melakukan proses penerjemahan, walaupun tidak</p>

			semua bahasa isyarat dapat diprediksi dengan akurat.
4	Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia menjadi Suara berbasis Android menggunakan <i>Tensorflow</i>	Jurnal Politeknik Caltex Riau, Jurnal Komputer Terapan, 2021	Aplikasi penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) menjadi suara secara <i>realtime</i> berhasil dibuat dengan menggunakan arsitektur MobilenetV2. Akurasi tertinggi model yang dapat diperoleh mencapai 54,8%. Hal ini dikarenakan pada tahap pelatihan, model menggunakan 30 <i>class</i> atau 30 isyarat dengan masing-masing memiliki 240 gambar. Isyarat ini tidak hanya terdiri dari isyarat statis namun juga terdapat isyarat dinamis. Selain itu jumlah iterasi yang dapat dilakukan hanya sebanyak 150 iterasi. Iterasi yang lebih tinggi dapat

			meningkatkan akurasi pada model.
5	Model Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Menggunakan Pendekatan Transfer Learning	PETIR: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika, 2022	Berdasarkan kelas yang berhasil diprediksi dari Model BISINDO, dapat disimpulkan bahwa pemindahan <i>learning</i> parameter dari Model ASL membuat Model B mempelajari huruf BISINDO yang memiliki kemiripan dengan huruf ASL. Untuk dapat mengenali keseluruhan alfabet BISINDO, pemindahan <i>knowledge</i> khususnya <i>learning</i> parameter dari Model ASL tidak dapat meningkatkan performa Model BISINDO dalam memprediksi seluruh huruf pada alfabet BISINDO.

2.2 Teori Dasar yang Digunakan

2.2.1 Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* adalah perangkat lunak yang dirancang secara khusus untuk dijalankan pada perangkat *mobile* seperti tablet dan *smartphone*. Fungsionalitas serta tujuan dari aplikasi *mobile* ini dapat sangat beragam, dan penggunaannya mencakup berbagai keperluan. Aplikasi *mobile* adalah teknologi yang paling banyak digunakan, hal ini didukung dengan perkembangan *smartphone* yang semakin canggih [7].

2.2.2 Android

Android adalah sistem operasi yang berasal dari Linux dan dirancang oleh Google untuk perangkat *mobile*, seperti *smartphone*, tablet, dan perangkat *wearable*. Platform ini memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi yang dapat berjalan di berbagai perangkat yang menjalankan sistem operasi Android. Sistem operasi ini diterima dengan luas dan digunakan oleh berbagai produsen perangkat seluler di seluruh dunia [8].

2.2.3 Penerjemah

Penerjemah adalah seorang individu atau alat yang memiliki kemampuan untuk mengalihkan pesan atau makna dari satu bahasa ke bahasa lainnya, dengan tujuan memfasilitasi komunikasi antara dua pihak yang tidak menggunakan bahasa yang sama. Agar terjemahan menjadi akurat dan tepat, penerjemah perlu memahami dengan baik kedua bahasa yang terlibat, serta memiliki kepekaan terhadap konteks budaya dan situasional yang mendasari pesan yang disampaikan [9].

2.2.4 Bahasa Isyarat

Bahasa isyarat adalah metode komunikasi yang melibatkan gerakan tangan, ekspresi wajah, serta bahasa tubuh untuk berinteraksi dengan individu yang mengalami gangguan pendengaran atau menggunakan bahasa isyarat sebagai bahasa utama mereka. Setiap negara atau bahkan wilayah memiliki sistem bahasa isyarat yang unik, seperti Bahasa Isyarat Amerika (*American Sign Language* atau ASL), Bahasa Isyarat Inggris Britania (*British Sign Language* atau BSL), atau Bahasa Isyarat Indonesia (Bahasa Isyarat Indonesia atau BISINDO) [10].

2.2.5 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI)

Sistem Isyarat Bahasa Indonesia, atau SIBI, merupakan sistem bahasa isyarat yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah luar biasa, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Perkembangan teknologi informasi telah memberikan bantuan signifikan bagi dunia pendidikan dalam memfasilitasi kebutuhan komunikasi bagi penyandang disabilitas, termasuk tunarungu. Salah satu tuntutan kebutuhan di era teknologi informasi adalah pengembangan SIBI ke dalam bentuk elektronik. [11].

2.2.6 Machine Learning

Machine learning merupakan cabang ilmu bagian dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), dengan pemrograman untuk memungkinkan komputer menjadi cerdas berperilaku seperti manusia, dan dapat meningkatkan pemahamannya melalui pengalaman secara otomatis. *Machine learning* bekerja apabila tersedia data sebagai *input* untuk dilakukan analisis terhadap kumpulan data besar (*big data*) sehingga menemukan pola tertentu. Data merupakan bahan

input yang akan digunakan untuk melakukan pembelajaran (*training*) sehingga mesin dapat menghasilkan analisis yang benar [12].

2.2.7 Computer Vision

Computer vision adalah bagian dari ilmu komputer yang membahas bagaimana sebuah komputer dapat ‘melihat’ seperti manusia, oleh karena sangat erat kaitannya dengan penglihatan, pencahayaan menjadi faktor yang juga penting dalam hal ini. Pencahayaan sangat mempengaruhi kualitas hasil dari *computer vision*, karena seperti yang diketahui bahwa cahaya yang semakin banyak akan membuat kontras gambar semakin naik begitu juga kalau kekurangan cahaya, gambar akan semakin buruk [13].

2.2.8 Pengembangan Aplikasi

Pengembangan aplikasi adalah suatu rangkaian proses yang terdiri dari perencanaan, desain, pengkodean, pengujian, dan peluncuran perangkat lunak yang ditujukan untuk menjalankan tugas khusus atau memberikan solusi bagi masalah tertentu. Proses ini bisa terjadi di berbagai platform dan teknologi, termasuk aplikasi *mobile*, aplikasi web, serta perangkat lunak desktop, dan berlangsung dengan beberapa langkah yang terkoordinasi [14].

2.2.9 Metode Agile

Metode *Agile* adalah pendekatan fleksibel dalam pengembangan perangkat lunak yang mendorong kolaborasi tim, adaptabilitas, dan pengiriman iteratif. Metode ini memungkinkan respons cepat terhadap perubahan dan interaksi langsung antara tim pengembang, klien, dan pengguna akhir [15].