

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era perkembangan teknologi yang pesat, terutama di bidang kecerdasan buatan dan komputasi bergerak, terdapat potensi besar untuk mengembangkan solusi inovatif dalam berbagai bidang, termasuk dalam pengembangan sistem pengenalan bahasa isyarat. Kecepatan dan kemudahan akses teknologi modern dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup penyandang tunarungu dan memperluas partisipasi mereka dalam masyarakat.

Bahasa isyarat merupakan Bahasa yang digunakan oleh penyandang tunarungu dalam berkomunikasi (Dan et al., 2019). Komunikasi melalui bahasa isyarat menjadi sarana utama bagi komunitas tuna rungu dan tuna wicara dalam berinteraksi, baik sesama maupun dengan masyarakat umum. Bahasa isyarat memungkinkan lawan bicara untuk memahami pesan yang disampaikan dengan mengenali pola alfabet yang dibentuk melalui gestur tangan atau tubuh.

BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia), yang diperjuangkan oleh Gerakan untuk Kesejahteraan Tunarungu Indonesia (GERKATIN), memiliki peran penting dalam merepresentasikan Budaya Tuli Indonesia (Gumelar et al., 2018). Jenis Bahasa isyarat yang terdapat di Indonesia sendiri, yakni *Sistem Bahasa Isyarat Indonesia (SIBI)* dan *Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO)* (Norifumi et al., 2022). Berbeda dengan *Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI)*, BISINDO dianggap lebih mewakili keberagaman dan nilai-nilai budaya yang ada di berbagai daerah di Indonesia. Isyarat BISINDO muncul secara alami melalui interaksi para individu tunarungu dengan lingkungannya sejak kecil.

Pentingnya memahami keberagaman isyarat dalam BISINDO menciptakan kesempatan untuk menggali inovasi teknologi guna mendukung komunikasi efektif antara penyandang tunarungu dan masyarakat umum. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengusung implementasi *transfer learning*

model EfficientNet dalam mendeteksi isyarat-isyarat BISINDO. Model EfficientNet, yang dikenal dengan efisiensi dan akurasi tinggi, akan diintegrasikan pada aplikasi Android. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan solusi yang efisien dan dapat diakses secara mudah untuk mendukung interaksi komunikatif antara penyandang tunarungu dan masyarakat umum melalui perangkat *mobile*.

EfficientNet merupakan kumpulan model yang terdiri dari EfficientNet-B0 hingga EfficientNet-B7 yang awalnya merupakan turunan dari EfficientNet-B0 kemudian dilakukan evaluasi hingga muncul model-modelnya yang lain (Andre et al., 2021). EfficientNet merupakan sebuah model neural network yang dikenal karena keseimbangan yang tinggi antara akurasi dan efisiensi. Model ini dikembangkan dengan memperhatikan ukuran parameter yang relatif kecil, sehingga menciptakan arsitektur yang efisien secara komputasional. Keunggulan ini menjadikan EfficientNet menjadi pilihan yang ideal untuk aplikasi pada perangkat *mobile*, seperti Android, di mana sumber daya terbatas.

Dalam penelitian ini, keputusan peneliti untuk mengadopsi EfficientNet untuk pengenalan BISINDO didasari oleh beberapa hal. Pertama, EfficientNet dikenal sebagai kumpulan model neural network yang menonjol dalam keseimbangan antara akurasi dan efisiensi komputasionalnya. Keunggulan ini sangat relevan dalam konteks pengenalan *Bahasa Isyarat Indonesia* (BISINDO) yang peneliti angkat karena sangat memungkinkan untuk peningkatan performa model tanpa memberikan beban berlebih pada sumber daya perangkat *mobile*. Selain itu, kemampuan EfficientNet dalam *transfer learning* juga memberikan peluang besar untuk memanfaatkan pengetahuan yang telah diperoleh dari dataset skala besar seperti ImageNet, yang dapat memperkaya pemahaman model terhadap variasi isyarat BISINDO.

Selanjutnya, integrasi yang efektif dari EfficientNet menjadi kelebihan yang memungkinkan solusi inovatif ini dapat diakses dengan mudah oleh penyandang tunarungu melalui perangkat *mobile*, yang diharapkan dapat meningkatkan keterjangkauan dan efektivitas komunikatif. Dengan pendekatan ini, diharapkan tercipta solusi inovatif yang tidak hanya memiliki performa

unggul dalam pengenalan bahasa isyarat, tetapi juga dapat diakses dengan mudah oleh penyandang tunarungu melalui perangkat *mobile*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks latar belakang, permasalahan yang muncul dalam Implementasi Model Transfer Learning EfficientNet sebagai aplikasi Android pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah implementasi model Transfer Learning EfficientNet untuk pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) pada perangkat Android?
2. Berapa tingkat akurasi yang dapat dicapai model EfficientNet dalam pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO)?
3. Apa kendala utama yang mungkin dihadapi dalam mengintegrasikan model Transfer Learning EfficientNet ke dalam aplikasi Android untuk pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO), dan bagaimana mengatasi kendala tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa tujuan yang terinci sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi Android menggunakan Kotlin dengan fitur pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) menggunakan model EfficientNet melalui teknik *transfer learning*.
2. Menilai tingkat akurasi yang dapat dicapai model EfficientNet dalam konteks pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) pada perangkat Android.
3. Mengidentifikasi kendala yang muncul selama integrasi model *Transfer Learning* EfficientNet ke dalam aplikasi Android, serta mencari solusi yang efektif untuk mengatasi kendala-kendala tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat berikut:

1. Pengembangan aplikasi Android dengan kemampuan pengenalan BISINDO melalui model EfficientNet, yang akan meningkatkan aksesibilitas komunikasi bagi penyandang tunarungu dengan penerapan teknik *transfer learning*.
2. Melalui *fine-tuning* model EfficientNet dengan memanfaatkan *transfer learning*, diharapkan dapat meningkatkan ketepatan dan kecepatan dalam pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia pada perangkat Android.
3. Menciptakan jembatan komunikasi antara penyandang tunarungu dan masyarakat umum, memperluas pemahaman tentang keberagaman isyarat BISINDO, serta mendorong inovasi teknologi untuk mencapai inklusivitas.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan:

1. Fokus pada implementasi model EfficientNet dengan penerapan teknik *transfer learning* pada aplikasi Android Kotlin untuk pendeteksian Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).
2. Terbatas pada isyarat-isyarat BISINDO yang telah ditentukan penulis, tanpa mencakup semua ragam isyarat yang ada.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dataset berupa foto Bahasa Isyarat Indonesia terpilih yang diperoleh secara manual oleh penulis, dan ditambahkan dengan dataset Kaggle untuk memperluas jumlahnya.
4. Hasil akhir penelitian ini yaitu aplikasi android yang dapat mengenali Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).