

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia berkomunikasi menggunakan berbagai macam cara, mulai dari komunikasi verbal (lisan atau tulisan), hingga komunikasi nonverbal (mimik wajah, gerakan tubuh, dan intonasi suara). Proses komunikasi melibatkan penerimaan dan pengiriman pesan dari satu individu ke individu yang lain. Proses ini juga melibatkan proses *encoding* dan *decoding*, yaitu mengubah pesan menjadi bentuk yang dapat dipahami oleh penerima dan kemudian menafsirkan pesan tersebut (Pohan & Fitria, 2021).

Ekspresi wajah adalah komunikasi nonverbal yang dilakukan melalui gerakan otot-otot wajah untuk menyampaikan perasaan dan emosi tertentu. Ekspresi wajah dapat memberikan informasi yang penting tentang keadaan mental dan emosional seseorang, dan dapat membantu orang lain untuk memahami apa yang sedang dirasakan oleh orang tersebut. Ekspresi wajah dipicu oleh impuls yang berasal dari otak dan diubah menjadi gerakan otot-otot wajah. Gerakan otot-otot wajah ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti perasaan, emosi, kondisi fisik, situasi, dan budaya (Kusumawati, 2016).

Peran penting dari ekspresi wajah adalah memungkinkan kita untuk mengungkapkan emosi dan perasaan kita dengan lebih efektif daripada hanya menggunakan kata-kata. Ekspresi wajah dapat membantu kita berkomunikasi dengan orang lain dengan lebih baik. Oleh karena itu ekspresi wajah memungkinkan kita untuk memahami emosi dan perasaan orang lain utamanya pada anak-anak yang masih membutuhkan pendamping untuk memenuhi kebutuhan mereka. Salah satu contohnya adalah ketika anak terlihat murung atau bersedih maka dia membutuhkan seseorang yang bisa menghibur.

Namun muncul permasalahan jika ekspresi wajah ditampilkan oleh seorang anak yang menderita sindrom autisme karena ekspresi wajah pada anak dengan *autism spectrum disorder* berbeda dengan anak-anak pada umumnya. Dalam

sebuah penelitian menunjukkan bahwa anak-anak dengan gangguan autisme seringkali mengalami kesulitan dalam mengenali dan mengekspresikan emosi dengan benar melalui ekspresi wajah mereka. Hal ini terjadi karena adanya gangguan dalam fungsi sosial dan kognitif pada anak dengan autisme, yang dapat memengaruhi kemampuan mereka dalam memproses informasi sosial dan ekspresi wajah. Selain itu, anak-anak dengan autisme juga cenderung memiliki perilaku stereotipik atau terfokus pada objek tertentu, sehingga mereka dapat mengalami kesulitan dalam memperhatikan dan memahami ekspresi wajah orang lain(Widodo dkk., 2022).

Layaknya seperti pada anak-anak pada umumnya, penderita autisme juga memerlukan pendamping untuk memenuhi kebutuhan mereka baik itu dari keluarga, saudara, atau guru dari sekolah mereka. Namun, tidak semua pendamping memahami apa yang diekspresikan oleh anak autis. Hal ini disebabkan karena masih rendahnya pemahaman masyarakat tentang autisme dan cara berinteraksi dengan mereka. Masalah ini dapat membuat pendamping merasa sulit untuk mengenali ekspresi wajah anak autis dan menangani kebutuhan mereka secara efektif. Problematik ini muncul karena tidak semua orang telah mengikuti pendidikan dan latihan khusus yang diselenggarakan oleh pemerintah atau swasta sehingga pendamping tidak memiliki pemahaman yang memadai terkait karakteristik anak dengan autisme dan bagaimana cara berkomunikasi serta memahami ekspresi mereka

Pada sebuah penelitian juga menunjukkan bahwa anak-anak dengan autisme lebih sering mengekspresikan ekspresi wajah yang monoton atau kurang beragam. Pada kondisi normalpun anak dengan gangguan akan terlihat seperti kurang tersenyum atau jarang menunjukkan ekspresi kebahagiaan. Hal ini terkait dengan kesulitan mereka dalam merespons perasaan dan emosi orang lain. Dalam kondisi tertentu hal ini juga disebabkan oleh kecenderungan mereka untuk fokus pada objek atau aktivitas tertentu atau disebut dengan *stereotip* (As-Sajjidah dkk., 2015).

Dalam penelitian lain, teknologi pengenalan ekspresi wajah berbasis *mobile* digunakan untuk menganalisis ekspresi wajah anak dengan autisme dan mengidentifikasi emosi yang mereka rasakan (Garcia-Garcia dkk., 2022). Hal ini dapat membantu pendamping dalam mengidentifikasi emosi mereka dan memberikan dukungan yang tepat. Salah satu cara dalam pembuatan aplikasi pengenalan wajah adalah menggunakan *dataset* atau sekumpulan data gambar yang akan di jadikan sebagai patokan untuk mengenali wajah yang sama atau memiliki kemiripan. Pemrosesan tersebut membutuhkan sebuah *model* arsitektur yang dapat menampung banyaknya dataset dan dapat di implementasikan ke bentuk *mobile* (Astawa dkk., 2020). Dalam konsep *machine learning* sebuah *model* adalah representasi matematis dari suatu proses pengolahan data. Tujuan dari penggunaan model adalah untuk membuat prediksi atau keputusan berdasarkan data yang diolah sebelumnya

Terdapat beberapa varian dari *model* arsitektur seperti *ResNet*, *Inception* dan *MobileNet* yang dirancang khusus untuk dijalankan pada perangkat *mobile*. *MobileNet* adalah arsitektur jaringan saraf konvolusi yang memiliki jumlah parameter yang relatif sedikit, sehingga lebih ringan dan dapat berjalan pada sumber daya yang terbatas. (Sandler dkk., 2019). Sementara itu, *Resnet* memungkinkan untuk melatih jaringan yang lebih dalam dan mengurangi masalah *vanishing gradient* sehingga memiliki akurasi yang tinggi, tetapi memerlukan sumber daya yang lebih besar (He dkk., 2016). Sementara itu *model Inception* memiliki kecepatan yang tinggi dan akurasi yang baik, tetapi arsitektur ini memiliki kompleksitasnya yang tinggi sehingga memerlukan sumber daya yang banyak (Szegedy dkk., 2014). Berdasarkan penjelasan diatas *MobileNet* memiliki jumlah parameter yang lebih sedikit daripada *ResNet* dan *Inception*, sehingga ukuran *model MobileNet* lebih kecil dan dapat dengan mudah diimplementasikan pada perangkat *mobile* sehingga membuatnya lebih efisien secara komputasi dan dapat dijalankan dengan lebih cepat pada perangkat *mobile*.

Berdasarkan penjelasan diatas, pada penelitian ini penulis memilih algoritma *MobileNetV2* sebagai metode pengenalan wajah untuk mendeteksi emosi pada anak autisme berbasis *mobile*. *MobileNetV2* adalah salah satu arsitektur jaringan saraf konvolusi yang dikembangkan secara khusus agar dapat diimplementasikan pada perangkat seluler dengan sumber daya yang terbatas dan juga lebih ringan sehingga mudah di jalankan di perangkat *mobile*. Penelitian ini memanfaatkan perangkat *mobile* karena hal ini dapat membantu untuk berkerja lebih fleksibel, kapanpun dan dimana pun. Selain itu perangkat *mobile* saat ini telah dilengkapi dengan spesifikasi yang tinggi seperti *processor* dan *ram* yang menyerupai perangkat komputer. Dengan adanya penelitian ini penulis berharap dapat membantu para pendamping anak autisme dalam memberikan dukungan dan tindakan yang tepat kepada mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini:

- a. Bagaimana implementasi *MobileNetV2* dalam mendeteksi emosi pada perangkat bergerak?
- b. Bagaimana membedakan ekspresi wajah dengan kondisi autis pada perangkat bergerak menggunakan metode *MobileNetV2*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

- a. Implementasi *model MobileNetV2* untuk mengenali emosi pada anak autis.
- b. Melakukan pengujian pada *model* untuk mengetahui tingkat akurasi dalam mendeteksi emosi pada anak autis.

1.4 Manfaat

Ada beberapa manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini, antara lain:

- a. Dengan adanya penelitian ini dapat membantu meningkatkan diagnosis dan intervensi pada penderita autisme, serta membantu mengurangi stigma dan diskriminasi terhadap mereka.
- b. Implementasi *model* pengenalan ekspresi menggunakan arsitektur *MobileNetV2* pada penderita autisme dapat membantu meningkatkan penggunaan teknologi untuk kesehatan. Teknologi ini dapat membantu

meningkatkan keakuratan diagnosis, memberikan intervensi yang tepat, dan memperbaiki kualitas hidup penderita autis.

- c. Skripsi ini menjadi sumber referensi bagi penelitian di masa depan tentang ekspresi pada penderita autisme dan penggunaan teknologi untuk mendeteksi dan mengenali ekspresi ini. Hal ini dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang kondisi ini, serta memberikan solusi dan inovasi untuk meningkatkan diagnosis dan intervensi pada penderita autisme.
- d. Dengan meningkatkan penggunaan teknologi untuk mendeteksi dan mengenali ekspresi pada penderita autisme dapat membantu meningkatkan kualitas hidup mereka. Penderita autisme dapat diberikan intervensi yang tepat dan diperlakukan dengan lebih baik, sehingga mereka dapat hidup dengan lebih baik dan lebih nyaman.