

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak usia dini adalah investasi yang sangat berharga bagi keluarga dan bangsa. Masa usia dini juga merupakan masa peka dan masa emas dalam kehidupan anak. Hal ini menunjukkan bahwa semua pihak perlu memahami betapa pentingnya masa usia dini untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan anak. Dalam kenyataan sehari-hari yang kita hadapi tidak semua anak mengalami perkembangan yang normal sesuai dengan usia rata-rata anak sebayanya.

Down Syndrome merupakan suatu kelainan genetik yang paling sering terjadi dan paling mudah diidentifikasi. *Down Syndrome* lebih dikenal sebagai kelainan genetik trisomi, di mana terdapat tambahan kromosom pada kromosom 21. Biasanya kromosom 21 gagal berpisah saat pembelahan sehingga menghasilkan individu dengan 47 kromosom. Kromosom ekstra tersebut menyebabkan jumlah protein tertentu juga berlebihan sehingga mengganggu pertumbuhan normal dari tubuh dan menyebabkan perubahan perkembangan otak yang sudah tertata sebelumnya. Selain itu, kelainan tersebut dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan fisik, ketidakmampuan belajar, penyakit jantung, bahkan kanker darah/leukemia. Karena karakteristik yang tampak berbeda seperti tinggi badan yang relatif pendek, kepala yang lebih kecil dan hidung yang pesek. Gejala yang muncul dari *Down Syndrome* dapat bervariasi, mulai dari tidak ada tanda yang terlihat hingga tanda yang sangat khas. Meskipun *Down Syndrome* memiliki ciri-ciri wajah yang khas, namun mereka memiliki wajah yang mirip dengan orang tua dan kerabatnya, sehingga cukup sulit untuk membedakan tipe wajah anak *Down Syndrome*. Oleh karena itu,

diperlukan suatu pendekatan identifikasi dini wajah *Down Syndrome* yang diderita anak. (Qin et al., 2020a)

Berbagai penelitian untuk klasifikasi wajah *Down Syndrome* telah banyak dilakukan sebelumnya. Saraydemir melakukan penelitian tentang citra wajah *Down Syndrome* menggunakan metode kNN dan SVM dengan meneliti anak non *Down Syndrome* yang berusia 1-12 tahun, dimana terdapat 15 citra wajah *Down Syndrome* dan 15 citra wajah non *Down Syndrome*. Keikhayafarzaneh juga melakukan penelitian tentang pengembangan sistem antarmuka *fuzzy* untuk mendiagnosa *Down Syndrome* dengan mencocokkan 300 citra yang terdiri dari 250 citra wajah non *Down Syndrome* dan 50 citra *Down Syndrome*. Sistem ini didasarkan pada satu aturan *fuzzy* yang dioptimalkan dengan algoritma genetika. Masalah akan terjadi pada pendeteksi wajah jika output dari kedua sistem tersebut positif pada satu daerah kulit. Zhao mengimplementasikan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mendeteksi wajah *Down Syndrome* dengan menggunakan landmark pada model wajah dan kemudian menggunakan fitur tekstur dan pola biner lokal. Hasil dari penelitian tersebut cukup memuaskan dengan akurasi yang tinggi yaitu 97.92%. Penelitian tersebut kemudian diteliti kembali dengan menggabungkan metode SVM dan *Radial Basis Function* (RBF), namun hasilnya memberikan tingkat keberhasilan yang lebih rendah yaitu 94.6%. (Rahmat et al., 2020a)

Convolutional Neural Network (CNN) adalah jenis jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk mengenali pola visual dalam gambar. CNN melakukan ini dengan mengidentifikasi fitur atau karakteristik khusus dalam gambar. Berikut adalah beberapa fitur yang dianalisis oleh CNN (Darojat et al., n.d.) :

1. *Edge Detection* (Deteksi Tepi) CNN dapat mengidentifikasi tepi dan garis dalam gambar
2. *Texture Recognition* (Pengenalan Tekstur) CNN dapat mengenali pola dan tekstur dalam gambar, seperti pola berulang atau gradasi warna.
3. *Shape Recognition* (Pengenalan Bentuk) Setelah mengidentifikasi tepi dan tekstur, CNN dapat mengenali bentuk dalam gambar, seperti lingkaran, persegi, atau bentuk lainnya.
4. *Object Recognition* (Pengenalan Objek) Pada tingkat yang lebih tinggi, CNN dapat mengenali objek dalam gambar, seperti wajah atau mobil.

Dengan fitur-fitur ini, CNN dapat meningkatkan akurasi dalam menganalisis gambar anak-anak dengan *Down Syndrome* yang lebih efektif. Oleh karena itu, maka penelitian ini penting untuk dilakukan dengan tujuan mengembangkan model CNN yang dapat mendeteksi *Down Syndrome* pada anak dari gambar wajah mereka dengan judul : **Deteksi *Down Syndrome* pada anak menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN).**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang utama adalah bagaimana *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat digunakan untuk mendeteksi *Down Syndrome* pada anak.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan metode deteksi dini untuk membantu memberikan intervensi medis, pengobatan, dan dukungan yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas hidup anak dan membantu keluarga yang terkena dampak *Down Syndrome*.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya berfokus pada deteksi *Down Syndrome* pada anak menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).
2. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada gambar anak-anak dengan *Down Syndrome* dan tanpa *Down Syndrome*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengembangkan teknologi deteksi dini yang lebih baik dan efisien untuk kondisi kesehatan dan meningkatkan pemahaman tentang *Down Syndrome* serta kesadaran akan kondisi kesehatan masyarakat terutama pada anak-anak.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini agar lebih mudah dimengerti maka dituliskan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka, landasan teori, dan metode yang diperlukan untuk penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, pengumpulan data dan analisis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian