

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian ini berhasil mengembangkan suatu sistem pengenalan atau klasifikasi Bahasa Isyarat Amerika. Sistem yang dikembangkan menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan didukung oleh proses preprocessing, seperti augmentasi data, guna meningkatkan akurasi klasifikasi. Fokus penelitian terletak pada pengembangan teknik augmentasi data preprocessing dengan tujuan meningkatkan hasil akurasi, khususnya untuk membantu penyandang tuna rungu atau tuna wicara dalam membaca bahasa isyarat tangan.

Bahasa isyarat ini ditranslasikan melalui gerakan tangan yang mencakup 24 kelas huruf, menciptakan masalah klasifikasi banyak-kelas. Data pelatihan terdiri dari 27.455 kasus, sedangkan data uji terdiri dari 7172 kasus. Metode yang digunakan adalah Convolutional Neural Network (CNN), yang diimplementasikan dalam 20 percobaan dengan epochs berkisar antara 1 hingga 20. Hasilnya menunjukkan nilai loss sebesar 0.0047 dan akurasi sebesar 0.9985. Rata-rata recall, precision, dan f1-score dari semua kelas adalah 1. Pada percobaan langsung berdasarkan kelas, enam kelas berhasil diidentifikasi dengan benar, yaitu kelas 6, 10, 3, 5, 0, dan 21.

Dengan menggunakan metode confusion matrix, tiga pengukuran utama, yaitu akurasi, precision, dan recall dihitung, menghasilkan nilai rata-rata sebesar 99.8%. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Convolutional Neural Network dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat dalam menterjemahkan bahasa isyarat ke dalam bentuk huruf-huruf alfabet.

Terakhir pada pengujian secara real-time dapat dilihat bahwa model dapat mendeteksi dengan keyakinan 99% bahasa isyarat yang penulis peragakan dan hasilnya adalah benar, hal ini berarti dataset dan proses augmentasi yang penulis uji dan latih dalam penelitian ini terbukti valid dan reliabel.

## 5.2 Saran

Pengenalan Bahasa Isyarat mencakup segmen lain yang dikenal sebagai Pengenalan Bahasa Isyarat Berkelanjutan, yang terkait dengan pengambilan frame secara real-time dan prediksi kata-kata melalui deteksi gerakan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki potensi untuk diperluas ke arah ini, memungkinkan pengenalan kata-kata dan pembentukan kalimat berdasarkan gerakan yang terus menerus.

Untuk meningkatkan keandalan algoritma, diperlukan penggunaan kumpulan data yang lebih luas, termasuk gambar individu dengan warna kulit yang bervariasi dan berbagai kondisi pencahayaan. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan algoritma yang kuat dan dapat memenuhi kebutuhan semua jenis individu, sehingga pengenalan Bahasa Isyarat dapat dilakukan dengan akurasi tinggi dalam berbagai situasi dan konteks.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran mesin yang lebih kompleks, seperti recurrent neural network atau attention mechanism. Selain itu, dapat juga dilakukan pengembangan teknik augmentasi data yang lebih spesifik untuk kelas-kelas yang memiliki kemiripan.

Sistem pengenalan bahasa isyarat yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya dapat mendeteksi huruf-huruf alfabet. Untuk meningkatkan kegunaannya, dapat dilakukan penambahan fitur-fitur baru, seperti:

- Deteksi kata
- Deteksi kalimat
- Deteksi bahasa isyarat yang lebih kompleks, seperti bahasa isyarat yang digunakan dalam percakapan sehari-hari