

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini, penulis membandingkan performa model hybrid CNN-LSTM melalui enam skenario pengujian pada perangkat Asus X555QA dan Asus TUF Gaming F15 FX506LU. Berdasarkan hasil uji coba model pada bab sebelumnya, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Model hybrid CNN-LSTM mampu mempelajari pola fitur spasial dan temporal pada 25 timestep gerakan isyarat SIBI. Pada pengujian real-time di kedua jenis perangkat, beberapa aksi sulit diprediksi dengan benar. Hal ini disebabkan oleh adanya kesamaan gerakan dengan aksi tertentu serta inkonsistensi pencahayaan pada saat pengumpulan dataset dan deteksi real-time sehingga memengaruhi keterbacaan titik kunci. Beberapa aksi seperti 'di-', 'ter-', dan 'me-' memerlukan percobaan berulang kali agar bisa menghasilkan prediksi yang benar.
2. Deteksi real-time pada program menghasilkan output berupa teks dan audio. Fitur gTTS menghasilkan output audio dari satu baris kalimat yang terbentuk saat program dijalankan. Hasilnya kemudian diputar melalui media player bawaan perangkat secara real-time.
3. Model hybrid CNN-LSTM menunjukkan akurasi yang baik pada evaluasi model menggunakan dua jenis dataset yang berbeda. Akurasi tertinggi berhasil dicapai oleh model dengan dataset sequence citra sebesar 1.00, sedangkan pada model dengan dataset sequence numpy, akurasi tertinggi yang berhasil dicapai sebesar 0.98. Meskipun demikian, model dengan dataset sequence numpy memiliki performa yang lebih baik pada pengujian prediksi real-time. Model dengan dataset sequence numpy mampu mendeteksi dan mengenali gerakan isyarat SIBI secara akurat di berbagai kondisi lingkungan.
4. Spesifikasi perangkat keras memengaruhi kecepatan komputasi dalam proses pelatihan dan uji coba real-time pada model hybrid CNN-LSTM.

Perangkat keras dengan spesifikasi tinggi seperti Asus TUF Gaming F15 FX506LU memiliki performa yang jauh lebih baik dalam penugasan machine learning, dibandingkan dengan Asus X555QA yang memiliki spesifikasi rendah. Kecepatan dan efisiensi komputasi pada perangkat kelas high-end memungkinkan model dapat menyelesaikan pelatihan dan pengujian dalam waktu yang relatif lebih singkat, serta memberikan hasil prediksi yang lebih cepat dan akurat.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya dan penerapan praktis dari model hybrid CNN-LSTM dalam pengenalan gerakan isyarat SIBI.

1. Menambah kosakata yang digunakan dalam dataset SIBI. Kosakata yang lebih luas dan bervariasi akan meningkatkan kemampuan model dalam mengenali lebih banyak gerakan isyarat.
2. Menggunakan perangkat dengan spesifikasi tinggi, mulai dari processor yang setara dengan Core™ i7 atau lebih tinggi, RAM minimal 8 GB, dan kartu grafis seperti NVIDIA® GeForce® untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam pemrosesan dataset berukuran besar.
3. Mengembangkan program menjadi aplikasi berbasis *web* atau *mobile* yang dapat digunakan secara luas oleh masyarakat umum.