

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembangunan, dan pengujian aplikasi SilatPRO yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi evaluasi gerakan dasar Pencak Silat berbasis Android dengan nama SilatPRO. Aplikasi mampu melakukan penilaian gerakan secara objektif pada dua kategori gerakan dasar, yaitu pukulan dengan 2 jenis gerakan, dan tangkisan dengan 3 jenis gerakan, dengan memperhatikan posisi kuda-kuda dan variasi kanan / kiri pada setiap gerakannya dengan total 10 kelas. Berdasarkan hasil *Black Box Testing*, seluruh fitur utama aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem, dan berdasarkan hasil *UAT* yang melibatkan 25 responden dari kalangan pesilat dan pelatih, aplikasi SilatPRO memperoleh persentase kelayakan sebesar 87,92%, yang masuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media evaluasi gerakan dasar Pencak Silat secara mandiri.
2. Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma *YOLOv8n-Pose* berbasis *CNN* untuk mendeteksi pose tubuh dan mengekstraksi keypoint pada gerakan dasar Pencak Silat. Hasil ekstraksi *keypoint* tersebut kemudian digunakan sebagai input pada model *MLP* untuk mengklasifikasikan gerakan dasar kategori pukulan dan tangkisan. Berdasarkan hasil pengujian, model *MLP* memperoleh akurasi klasifikasi sebesar 100% dengan nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* sebesar 1,00 pada seluruh 10 kelas gerakan. Hasil *confusion matrix* menunjukkan tidak adanya kesalahan klasifikasi pada dataset pengujian yang digunakan. Model yang telah dilatih kemudian dikonversi ke format *TensorFlow Lite (.tflite)* agar dapat

diintegrasikan dan dijalankan secara *offline* pada perangkat Android.

3. Penelitian ini berhasil memberikan hasil evaluasi berupa skor penilaian dan umpan balik otomatis terhadap kesesuaian gerakan dasar Pencak Silat. Sistem evaluasi dilakukan melalui kombinasi model klasifikasi *MLP* dan pendekatan *rule-based* dengan bobot masing-masing 40% dan 60% untuk menghasilkan skor total gerakan. Hasil evaluasi ditampilkan secara *real-time* kepada pengguna dalam bentuk nama gerakan yang terdeteksi, skor penilaian, kategori hasil evaluasi, serta daftar umpan balik instruksional yang dapat membantu pengguna memperbaiki gerakan secara mandiri tanpa harus selalu didampingi pelatih.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan yang diperoleh selama proses penelitian, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Perluasan cakupan gerakan yang dievaluasi. Penelitian ini hanya mencakup lima jenis gerakan dasar pada tiga kategori. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas dataset dan model agar dapat mengevaluasi variasi gerakan yang lebih beragam, termasuk gerakan kombinasi, jurus, maupun gerakan pada kategori seni atau tanding dalam Pencak Silat.
2. Integrasi fitur analisis perkembangan latihan berbasis data historis. Aplikasi saat ini telah menyimpan riwayat latihan, namun analisis mendalam terhadap tren perkembangan pesilat dari waktu ke waktu belum tersedia. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur visualisasi progres latihan yang lebih komprehensif guna memberikan manfaat yang lebih besar bagi pelatih dalam memantau kemajuan atletnya.

3. Pengembangan ke *platform* lain dan dukungan *multi-pengguna*. Aplikasi SilatPRO saat ini hanya tersedia pada platform Android. Pengembangan ke platform *iOS* maupun versi berbasis *web* dapat memperluas jangkauan pengguna. Selain itu, penambahan fitur manajemen *multi-pengguna* akan memungkinkan satu pelatih memantau perkembangan beberapa pesilat sekaligus dalam satu sistem terintegrasi.
4. Sistem yang dikembangkan saat ini hanya mampu mendeteksi dan mengevaluasi gerakan satu orang dalam satu sesi evaluasi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kemampuan deteksi *multi-person*, sehingga aplikasi dapat mengevaluasi gerakan beberapa pesilat secara bersamaan dalam satu *frame* kamera. Hal ini akan sangat bermanfaat dalam konteks latihan berkelompok atau sesi sparring, di mana pelatih dapat memantau dan membandingkan kualitas gerakan beberapa pesilat sekaligus secara *real-time* tanpa harus bergantian menggunakan aplikasi.
5. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem evaluasi dengan memanfaatkan analisis urutan gerakan atau *temporal analysis*, perhitungan sudut antar sendi, maupun membandingkan algoritma klasifikasi lain seperti LSTM, GRU, atau Transformer. Pendekatan tersebut berpotensi meningkatkan akurasi sistem dalam mengenali dan mengevaluasi gerakan Pencak Silat secara lebih komprehensif.