

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan (*Conclusion*)

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran interaktif dan evaluasi gerakan sholat berbasis Android berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan antarmuka sederhana untuk siswa tunagrahita. Aplikasi menyediakan dua antarmuka terpisah, yaitu antarmuka siswa yang dilengkapi fitur belajar bacaan gerakan sholat secara bertahap dan fitur evaluasi gerakan berbasis kamera, serta antarmuka guru yang dilengkapi fitur *monitoring* dan manajemen akun siswa. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh 37 skenario fungsional yang diuji menghasilkan status Valid, membuktikan bahwa aplikasi telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional yang dirancang. Hasil pengujian *Usability Testing* yang melibatkan 17 responden terdiri dari 10 guru dan 7 siswa tunagrahita di SLB Negeri Taruna Mandiri Kuningan menunjukkan bahwa aplikasi memperoleh nilai total *usability* sebesar 88,6% yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. Secara terperinci, penilaian dari responden guru menggunakan *USE Questionnaire* menghasilkan nilai sebesar 91,5% (Sangat Layak), sedangkan penilaian dari responden siswa tunagrahita melalui metode *Behavioral Mapping* menghasilkan nilai sebesar 76,4% (Layak). Hasil ini mengindikasikan bahwa aplikasi Smart Sholat telah efektif menyediakan media interaktif dan umpan balik visual-audio dengan penggunaan fitur *Google Text-to-Speech* yang mendukung kemandirian belajar siswa tunagrahita.
2. Implementasi algoritma YOLOv8n-Pose pada perangkat Android berhasil dilakukan untuk mendeteksi dan mengekstraksi 17 titik persendian (*keypoints*) tubuh secara *real-time* dari *frame* kamera. Koordinat *keypoints* yang diekstraksi kemudian dinormalisasi dan dijadikan *input* bagi model klasifikasi berbasis *Multilayer Perceptron* (MLP) untuk mengidentifikasi 7 kelas gerakan sholat. Hasil pengujian *Confusion Matrix* pada 2.100 sampel data *testing*

menunjukkan bahwa model klasifikasi mencapai akurasi sebesar 99,90% dengan hanya 2 sampel yang salah klasifikasi, serta nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* rata-rata sebesar 1.00. Hasil pengujian *White Box* menggunakan metode Basis *Path Testing* dengan nilai *Cyclomatic Complexity* $V(G) = 5$ menunjukkan bahwa seluruh 5 jalur independen yang diuji menghasilkan status Valid, membuktikan bahwa logika internal sistem deteksi dan klasifikasi gerakan telah berjalan dengan benar.

3. Fitur evaluasi dan perekaman data perkembangan siswa berhasil diimplementasikan dengan memanfaatkan Firebase Firestore sebagai basis data *cloud* untuk menyimpan seluruh rekam jejak hasil evaluasi secara otomatis setelah setiap sesi evaluasi selesai. Data yang tersimpan mencakup jenis sholat, durasi pengerjaan, tanggal pelaksanaan, jumlah gerakan gagal, serta rincian gerakan yang perlu diperbaiki per rakaat. Guru dapat mengakses seluruh data tersebut secara langsung melalui fitur *monitoring* pada antarmuka guru, sehingga memungkinkan pemantauan perkembangan praktik ibadah setiap siswa secara objektif, terukur, dan berkala tanpa bergantung pada pengawasan manual.

5.2 Saran (*Suggestion*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut, baik secara praktis maupun akademis:

1. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan secara mandiri dengan jumlah dan variasi subjek yang terbatas. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas dataset dengan melibatkan lebih banyak subjek dari berbagai latar belakang fisik, jenis kelamin, dan rentang usia, termasuk subjek dari kalangan siswa tunagrahita itu sendiri, sehingga model klasifikasi dapat lebih *robust* terhadap variasi postur tubuh yang lebih beragam.
2. Aplikasi yang dikembangkan saat ini hanya mencakup gerakan sholat wajib lima waktu. Untuk pengembangan jangka panjang, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan perluasan platform ke iOS serta penambahan variasi

gerakan sholat sunnah guna memperluas cakupan pembelajaran dan memberikan ruang riset yang lebih luas bagi peneliti berikutnya.

3. Untuk lebih mendukung kemandirian siswa dalam menjalankan ibadah sholat sehari-hari, penelitian selanjutnya dapat menambahkan fitur notifikasi pengingat waktu sholat yang terintegrasi dengan jadwal sholat berdasarkan lokasi pengguna.
4. Fitur *monitoring* yang ada saat ini menampilkan data riwayat evaluasi secara individual. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur laporan perkembangan siswa secara otomatis dalam format yang dapat dicetak atau dikirimkan kepada orang tua, sehingga komunikasi antara guru dan orang tua mengenai perkembangan ibadah siswa dapat berjalan lebih efektif.
5. Pengujian usabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan jumlah responden yang terbatas di lingkungan SLB Negeri Taruna Mandiri. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian dengan melibatkan lebih banyak responden dari berbagai SLB di wilayah yang lebih luas, sehingga hasil pengujian dapat lebih representatif dan dapat digeneralisasikan.