

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian Rancang Bangun Sistem Pembelajaran SIBI Berbasis Progressive Web App (PWA) dengan *Finite State Machine* untuk *Adaptive Learning Path*, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi pembelajaran Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) berbasis *Progressive Web App* (PWA) yang menyediakan materi pembelajaran abjad SIBI (A–Z), angka dasar (1–10), serta kata sehari-hari. Seluruh materi disajikan dalam bentuk gambar, video, dan deskripsi sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif dan mudah dipahami oleh pengguna.
2. Teknologi *Progressive Web App* (PWA) berhasil diimplementasikan sehingga aplikasi dapat diakses melalui browser dan dipasang (*install*) pada perangkat tanpa harus melalui toko aplikasi. Penggunaan PWA juga menghasilkan antarmuka yang responsif, waktu akses yang lebih cepat, serta memungkinkan penyimpanan cache untuk materi pembelajaran utama sehingga pengalaman penggunaan menjadi lebih baik pada browser Google Chrome.
3. Metode *Finite State Machine* (FSM) berhasil diterapkan untuk mengatur mekanisme *Adaptive Learning Path* pada sistem pembelajaran. FSM mampu mengontrol perpindahan pengguna dari satu materi ke materi

berikutnya berdasarkan kondisi yang telah ditentukan, yaitu pengguna harus menyelesaikan seluruh materi pada kategori sebelumnya dan memperoleh nilai kuis minimal 70 sebelum materi berikutnya dapat diakses. Dengan mekanisme tersebut, proses pembelajaran menjadi lebih terstruktur dan sesuai dengan kemampuan belajar pengguna.

4. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh kebutuhan fungsional sistem telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Fitur login, pengelolaan materi, pengelolaan soal kuis, proses pembelajaran, pencatatan progres belajar, hingga evaluasi hasil kuis berhasil dijalankan tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Selain itu, hasil pengujian terhadap sejumlah partisipan menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan dengan baik sebagai media pembelajaran SIBI sesuai ruang lingkup penelitian.
5. Penelitian ini masih memiliki beberapa batasan, di antaranya materi pembelajaran yang masih terbatas pada abjad SIBI (A–Z), angka dasar (1–10), dan kata sehari-hari, penerapan *Adaptive Learning Path* yang hanya mempertimbangkan nilai kuis dan progres belajar, pengujian yang masih terbatas pada jumlah partisipan, serta belum mendukung fitur lanjutan seperti sign language recognition, kolaborasi pembelajaran, maupun analisis gaya belajar pengguna secara mendalam.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Materi pembelajaran dapat dikembangkan dengan menambahkan kosakata SIBI yang lebih lengkap, seperti kalimat, percakapan sehari-hari, ekspresi, maupun materi dengan tingkat kesulitan yang lebih beragam sehingga aplikasi dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang lebih komprehensif.
2. Mekanisme *Adaptive Learning Path* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan berbagai parameter lain, seperti riwayat belajar pengguna, tingkat kesulitan soal, waktu penyelesaian yang lebih detail, maupun penerapan algoritma kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) atau *Machine Learning* sehingga rekomendasi materi menjadi lebih personal.
3. Pengembangan aplikasi dapat diperluas menjadi aplikasi native Android maupun iOS, serta meningkatkan kemampuan offline agar seluruh materi pembelajaran, video, dan hasil belajar tetap dapat diakses tanpa koneksi internet.
4. Pengujian sistem pada penelitian berikutnya diharapkan melibatkan jumlah responden yang lebih banyak, termasuk penyandang tunarungu, guru, maupun praktisi bahasa isyarat, sehingga hasil evaluasi sistem dapat

memberikan gambaran yang lebih representatif terhadap kebutuhan pengguna sebenarnya.

5. Fitur aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan sign language recognition menggunakan teknologi computer vision, forum diskusi antar pengguna, latihan interaktif, sistem penilaian yang lebih adaptif, serta integrasi dengan media pembelajaran lainnya sehingga aplikasi mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menarik.