

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan (*Conclusion*)

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan *game* edukasi sistem komputer berbasis petualangan dengan *adaptive learning* menggunakan *fuzzy logic* pada siswa kelas VII SMPN 7 Kuningan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Game* edukasi sistem komputer berbasis petualangan berhasil dirancang dan dikembangkan sebagai media pembelajaran Informatika untuk siswa kelas VII SMPN 7 Kuningan. *Game* dikembangkan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi tahap *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Materi yang disajikan meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan interaksi antarperangkat. *Game* dilengkapi dengan fitur pengisian identitas siswa, menu materi, scene permainan, panel soal, skor, pengaturan, petunjuk permainan, serta halaman guru untuk mengelola data siswa, materi, soal, dan skor. Hasil pengujian black box, *gameplay*, *performa*, dan UAT menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai rancangan serta layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif pada materi sistem komputer.
2. Konsep *adaptive learning* dalam penelitian ini berhasil diterapkan secara terbatas dalam bentuk *Adaptive Difficulty*, yaitu mekanisme penyesuaian tingkat kesulitan soal berdasarkan *performa* siswa. Sistem menggunakan dua variabel input, yaitu persentase jawaban benar dan rata-rata waktu menjawab, untuk menghasilkan output berupa kategori tingkat kesulitan soal mudah, sedang, atau sulit. Hasil pengujian algoritma *fuzzy logic* Mamdani, MATLAB, dan white box menunjukkan bahwa sistem mampu memproses *performa* siswa sesuai rule base yang telah dirancang. Dengan demikian, sistem dapat menentukan tingkat kesulitan soal berikutnya secara adaptif sesuai *performa* siswa dalam permainan.

3. Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan belajar secara deskriptif setelah penggunaan *game* edukasi. Sebelum penggunaan *game*, sebanyak 34 siswa belum mencapai KKM, sedangkan setelah penggunaan *game* seluruh siswa mencapai KKM. Hasil ini menjadi data pendukung bahwa *game* edukasi berpotensi membantu pemahaman siswa terhadap materi sistem komputer. Namun, hasil tersebut tidak digunakan sebagai klaim efektivitas eksperimen karena penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol dan tidak melakukan uji statistik inferensial.

5.2 Saran (*Suggestion*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Saran Praktis

- a. Bagi siswa, *game* edukasi ini dapat digunakan sebagai media latihan dan pembelajaran mandiri untuk memahami materi sistem komputer, khususnya perangkat keras, perangkat lunak, dan interaksi antarperangkat. Siswa diharapkan menggunakan *game* ini tidak hanya sebagai hiburan, tetapi juga sebagai sarana belajar yang mendukung pemahaman materi.
- b. Bagi guru, *game* edukasi ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif dalam mata pelajaran *Informatika*. Guru dapat memanfaatkan *game* ini untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan tidak monoton. Selain itu, fitur pengelolaan data siswa, materi, soal, dan skor dapat membantu guru memantau perkembangan hasil belajar siswa.
- c. Bagi sekolah, *game* edukasi ini dapat menjadi bentuk pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran. Sekolah dapat mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis *game* dengan menyediakan perangkat Android, jaringan internet, atau fasilitas laboratorium komputer agar penggunaan media dapat berjalan lebih optimal.

2. Saran Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian mengenai *game*-based learning, *Adaptive Difficulty*, dan penerapan *fuzzy logic* Mamdani dalam media pembelajaran digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *fuzzy logic* Mamdani dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal berdasarkan *performa* siswa. Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan media pembelajaran adaptif yang menggabungkan unsur permainan, materi pembelajaran, dan sistem pengambilan keputusan berbasis kecerdasan buatan sederhana.

3. Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya

- a. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan *adaptive learning* yang lebih luas, tidak hanya terbatas pada penyesuaian tingkat kesulitan soal, tetapi juga mencakup penyesuaian materi, jalur belajar, dan rekomendasi pembelajaran berdasarkan profil kemampuan siswa.
- b. Penelitian berikutnya dapat melibatkan jumlah responden yang lebih besar, kelas atau sekolah yang berbeda, serta desain eksperimen dengan kelompok kontrol agar efektivitas *game* edukasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa dapat diuji secara lebih kuat.
- c. Pengembangan *game* dapat ditingkatkan dari segi tampilan, animasi, audio, variasi level, alur cerita, serta stabilitas database online agar pengalaman bermain lebih menarik dan pemantauan hasil belajar oleh guru dapat dilakukan secara lebih optimal.
- d. Penelitian berikutnya dapat membandingkan metode *fuzzy logic* Mamdani dengan metode lain, seperti fuzzy Sugeno, fuzzy Tsukamoto, atau metode kecerdasan buatan lainnya, untuk mengetahui metode yang paling sesuai dalam menentukan tingkat kesulitan soal pada *game* edukasi adaptif.