

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan (Conclusion)

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pengujian yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, peneliti merumuskan simpulan untuk menjawab permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Peneliti berhasil mengimplementasikan aplikasi game terapi disleksia berbasis Android dengan mengintegrasikan algoritma Random Forest sebagai mesin Dynamic Difficulty Adjustment (DDA). Sistem mampu memproses delapan fitur performa anak, yaitu akurasi, error rate, kesalahan fonologis, kesalahan visual, penggunaan hint, rata-rata waktu respons, total waktu sesi, dan difficulty sebelumnya untuk menghasilkan instruksi adaptasi tingkat kesulitan secara otomatis.
2. Peneliti menyimpulkan bahwa model Random Forest memperoleh akurasi pengujian sebesar 86,46% pada test set. Stabilitas model turut divalidasi melalui 5-Fold Cross Validation dengan rata-rata akurasi sebesar 89,79% dan standar deviasi $\pm 3,45\%$. Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan generalisasi yang sangat stabil dan andal, meskipun performa pada kelas minoritas masih perlu ditingkatkan karena distribusi label adaptasi belum sepenuhnya seimbang.
3. Melalui pengujian komparatif Independent Sample T-Test, peneliti membuktikan secara statistik bahwa terdapat perbedaan error rate yang signifikan antara Random Forest dan Fuzzy Sugeno dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,004 < 0,05$. Rata-rata error rate Random Forest sebesar 29,514 lebih rendah dibandingkan Fuzzy Sugeno sebesar 40,472. Hasil ini menunjukkan bahwa Random Forest mampu memberikan mekanisme adaptasi yang lebih baik dalam menurunkan tingkat kesalahan pemain dibandingkan pendekatan rule-based Fuzzy Sugeno.

5.2 Saran (Suggestion)

Berdasarkan temuan operasional selama penelitian berlangsung, peneliti memberikan beberapa rekomendasi praktis guna menunjang pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya:

1. Peneliti menyarankan pengembangan lebih lanjut dengan memperluas volume dan variasi dataset pelatihan, terutama pada kelas adaptasi Permudah (-1) dan Persulit (+1). Penambahan data yang lebih seimbang diperlukan agar model tidak terlalu dominan mempelajari kelas Pertahankan (0) dan mampu meningkatkan performa prediksi pada kelas minoritas.
2. Peneliti merekomendasikan pengintegrasian teknologi Pengenalan Suara (Voice Recognition) atau Pengolahan Bahasa Alami (Natural Language Processing) pada mekanisme masukan permainan. Pengembangan ini dapat membantu meningkatkan validasi pelafalan anak secara mandiri, khususnya pada modul latihan aspek fonologis.
3. Peneliti menyarankan perluasan cakupan materi terapi digital di dalam aplikasi agar tidak hanya terbatas pada disleksia. Penambahan modul untuk gangguan belajar spesifik lainnya seperti diskalkulia dan disgrafia dapat menjadi arah pengembangan lanjutan untuk menciptakan media terapi digital yang lebih inklusif.