

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengevaluasi fitur *hand tracking* berbasis *Python* yang diimplementasikan pada permainan *Rakshaka: Pelindung Alam*. Teknologi ini terbukti mampu meningkatkan interaktivitas dan daya tarik permainan, yang secara langsung dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap pelestarian lingkungan dan pengelolaan sampah. Dengan sistem yang intuitif dan interaktif, siswa dapat lebih terlibat dalam proses pembelajaran melalui pengalaman bermain yang menyenangkan.

Dampak jangka panjang dari implementasi teknologi ini mencakup potensi peningkatan kesadaran generasi muda terhadap isu-isu lingkungan melalui media edukasi berbasis teknologi. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam eksplorasi penggunaan teknologi *hand tracking* sebagai alat pembelajaran inovatif, yang dapat diadaptasi lebih luas untuk berbagai materi edukasi di masa depan.

5.2 Saran

Pengembangan lebih lanjut dari aplikasi *Rakshaka: Pelindung Alam* dapat mencakup penambahan fitur-fitur baru yang dapat memperkaya pengalaman belajar, seperti mode multi-player untuk meningkatkan kolaborasi antar siswa atau penilaian berbasis level kesulitan yang dapat menyesuaikan dengan kemampuan pengguna. Selain itu, integrasi teknologi lain, seperti *augmented reality* (AR) atau *virtual reality* (VR), dapat dipertimbangkan untuk memperkaya pengalaman pengguna dan memberikan pembelajaran yang lebih mendalam. Pengujian permainan pada skala yang lebih luas juga perlu dilakukan, dengan melibatkan siswa dari berbagai tingkat pendidikan, untuk memastikan fleksibilitas dan efektivitas teknologi ini di berbagai kelompok usia. Teknologi *hand tracking* yang digunakan dalam penelitian ini juga dapat diadaptasi untuk mata pelajaran lain, seperti sains atau matematika, guna menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik di berbagai bidang pendidikan. Lebih lanjut, optimasi sistem deteksi,

seperti meningkatkan akurasi *hand tracking* di kondisi pencahayaan rendah dan mengurangi latensi respons, juga menjadi aspek penting untuk memastikan kenyamanan dan performa optimal saat digunakan. Dengan pengembangan dan adaptasi lebih lanjut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang lebih luas, baik di bidang pendidikan maupun dalam upaya pelestarian lingkungan.

