

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan teknologi *Augmented Reality* pada mata pelajaran Informatika elemen Sistem Komputer di SMA Negeri 1 Tamiang Hulu, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi Android berbasis *Augmented Reality* untuk mendukung pembelajaran Informatika elemen Sistem Komputer di kelas X SMA. Aplikasi ini menggunakan teknologi AR *markerless* dengan *Ground Plane Detection*, memungkinkan siswa menampilkan dan berinteraksi dengan objek 3D komponen komputer secara nyata. Dilengkapi fitur petunjuk, materi, AR, kuis, video, dan profil pengembang, media ini dirancang untuk pembelajaran di kelas maupun mandiri. Dengan pendekatan visual dan interaktif, media ini efektif membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret dan menyenangkan.
2. Media pembelajaran dalam penelitian ini dikembangkan dengan mengombinasikan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) untuk menghasilkan produk yang tidak hanya efektif secara pedagogis tetapi juga optimal secara teknis. Model ADDIE digunakan untuk merancang pembelajaran yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan siswa dan konteks pembelajaran, perancangan alur pembelajaran dan fitur media, hingga evaluasi

efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar. Sementara itu, model MDLC digunakan untuk menangani aspek teknis pengembangan multimedia, mulai dari perumusan konsep, perancangan antarmuka dan navigasi, pengumpulan bahan, perakitan aplikasi menggunakan Unity, pengujian fungsionalitas aplikasi, hingga distribusi file APK ke perangkat Android. Sinergi kedua model ini memungkinkan pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis Android dengan teknologi *Augmented Reality* yang bersifat interaktif, kontekstual, dan menarik, di mana siswa dapat memvisualisasikan objek 3D komponen sistem komputer secara nyata melalui fitur AR *markerless* dengan teknik *Ground Plane Detection*, sehingga membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem komputer yang bersifat abstrak.

3. Uji kelayakan terhadap media dan materi pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* ini melibatkan dua ahli materi dan dua ahli media yang memiliki kompetensi di bidangnya masing-masing. Berdasarkan hasil penilaian, rata-rata skor kelayakan materi adalah **4,20** yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”, sementara kelayakan media memperoleh rata-rata skor **4,22** yang juga berada dalam kategori “Sangat Layak”. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif tersebut dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran Informatika khususnya pada elemen Sistem Komputer.
4. Pengujian akseptabilitas pengguna terhadap media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* ini dilakukan pada kelas X-A1 dengan jumlah 33 siswa serta seorang guru sebagai pengguna media dalam proses pembelajaran.

Hasil dari instrumen menunjukkan rata-rata skor sebesar **4,56**, yang mengindikasikan bahwa media tersebut memiliki tingkat akseptabilitas yang sangat tinggi.

5. Efektivitas media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* dalam meningkatkan hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan metode *one group pre-test* dan *post-test* yang dianalisis melalui rumus N-Gain. Hasil pengujian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada pemahaman siswa setelah menggunakan media tersebut, dengan rata-rata nilai N-Gain sebesar **0,6** yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan kriteria ini, media pembelajaran interaktif memperoleh persentase efektivitas sebesar **60%**, sehingga dapat dikatakan bahwa media tersebut tergolong cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan teknologi *Augmented Reality* pada elemen Sistem Komputer di SMA Negeri 1 Tamiang Hulu, terdapat beberapa implikasi penting yang perlu diperhatikan. Secara praktis, media pembelajaran berbasis AR ini memberikan alternatif yang inovatif dalam penyampaian materi Informatika yang bersifat abstrak, khususnya pada elemen sistem komputer. Visualisasi objek 3D yang nyata dan interaktif memungkinkan siswa memahami konsep-konsep sulit dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan. Selain itu, guru dapat memanfaatkan media ini sebagai alat bantu pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Media ini juga mendukung pembelajaran mandiri

di luar jam sekolah sehingga memperluas kesempatan belajar siswa. Dari sisi pengembangan, kombinasi model ADDIE dan *Multimedia Development Life Cycle* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijadikan kerangka kerja yang efektif untuk menciptakan produk pembelajaran berbasis teknologi tinggi seperti AR, yang valid secara pedagogis dan optimal secara teknis.

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat teori pembelajaran multimedia dan konstruktivisme yang menyatakan bahwa penyajian materi secara visual dan interaktif dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa, terutama pada materi yang abstrak seperti sistem komputer. Penggunaan teknologi AR *markerless* dengan *Ground Plane Detection* juga memberikan kontribusi baru dalam pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi yang adaptif dan kontekstual, sekaligus membuka peluang penelitian lebih lanjut untuk mengkaji dampak teknologi ini pada berbagai mata pelajaran dan jenjang pendidikan lainnya.

Dari sisi kebijakan, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi sekolah dan dinas pendidikan dalam mengadopsi teknologi *Augmented Reality* sebagai bagian dari strategi pembelajaran digital, khususnya dalam menghadapi tantangan pembelajaran di era digital yang menuntut inovasi dan kreativitas. Selain itu, pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi mendorong perlunya peningkatan kapasitas guru dalam menguasai teknologi pembelajaran modern, sehingga pelatihan dan pendampingan guru menjadi faktor penting dalam implementasi media pembelajaran berbasis AR secara lebih luas.

5.3 Saran

Mengacu pada hasil penelitian serta pembahasan yang telah dipaparkan, terdapat sejumlah saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* serta penerapannya dalam konteks pendidikan, di antaranya sebagai berikut:

1. Media pembelajaran sebaiknya terus dikembangkan dengan menambahkan fitur yang lebih interaktif, meningkatkan performa, dan memperluas kompatibilitas agar dapat digunakan di berbagai perangkat, termasuk iOS dan komputer.
2. Mengadaptasi dan menerapkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini pada mata pelajaran lain, terutama yang memiliki materi bersifat abstrak atau membutuhkan visualisasi tinggi, sehingga pemanfaatannya semakin luas dan dapat mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran secara lebih efektif.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengembangkan media pembelajaran yang lebih kreatif, inovatif, dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran yang terus berkembang.