BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengembangan modul pembelajaran Informatika yang terintegrasi *Augmented Reality* (AR) di SMA Pertiwi 1 Padang dilaksanakan sebagai respons terhadap tuntutan pembelajaran abad ke-21. Modul ini dirancang untuk memfasilitasi peningkatan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui penyajian materi yang interaktif dan kontekstual. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, metode pembelajaran konvensional yang masih dominan diterapkan belum sepenuhnya mendukung keterlibatan siswa dalam pemanfaatan teknologi digital, sehingga modul ini ditawarkan sebagai inovasi pembelajaran yang lebih relevan dan adaptif.

Hasil uji validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa modul berada pada kategori *Sangat Layak*, dengan skor rata-rata 88% pada aspek media dan 92% pada aspek materi. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa modul telah memenuhi standar kelayakan, baik dari segi tampilan, desain, keterbacaan, maupun kesesuaian substansi akademik dengan kurikulum dan capaian pembelajaran. Meskipun demikian, terdapat beberapa masukan yang perlu ditindaklanjuti, khususnya terkait aspek teknis AR dan kelengkapan materi, agar modul semakin komprehensif dan optimal dalam implementasinya.

Selanjutnya, uji praktikalitas yang melibatkan peserta didik kelas X menunjukkan persentase rata-rata sebesar 82,10% dengan kategori Sangat Layak. Temuan ini merefleksikan bahwa modul mudah dipahami, menarik

secara visual, serta efektif dalam mendukung proses belajar. Integrasi AR terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep Informatika yang bersifat abstrak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul terintegrasi AR layak digunakan dalam pembelajaran Informatika di tingkat SMA serta memiliki prospek pengembangan lebih lanjut sebagai media pembelajaran inovatif yang selaras dengan kurikulum merdeka dan perkembangan teknologi digital.

B. Saran

1. Untuk Sekolah

Pihak sekolah diharapkan memberikan dukungan penuh terhadap implementasi modul pembelajaran yang terintegrasi dengan *Augmented Reality* (AR) melalui penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, seperti perangkat gawai, jaringan internet yang stabil, serta fasilitas penunjang pembelajaran digital lainnya. Dukungan tersebut diyakini dapat memperkuat penerapan pembelajaran inovatif sekaligus meningkatkan mutu proses belajar mengajar secara berkelanjutan.

2. Untuk Guru

Guru dianjurkan untuk mengintegrasikan modul berbasis AR dalam proses pembelajaran Informatika guna menciptakan suasana belajar yang interaktif, kontekstual, serta sesuai dengan karakteristik peserta didik. Selain itu, peningkatan kompetensi guru dalam penguasaan teknologi digital menjadi hal yang esensial agar penerapan modul dapat berlangsung optimal dan efektif.

3. Untuk Dosen

Dosen sebagai pendidik calon guru diharapkan dapat memanfaatkan temuan penelitian ini sebagai rujukan dalam mengembangkan bahan ajar inovatif berbasis teknologi. Hal ini relevan untuk mempersiapkan mahasiswa pendidikan sebagai calon pendidik yang adaptif, kreatif, serta memiliki kapabilitas menghadapi dinamika pembelajaran abad ke-21.

4. Untuk Peneliti Selanjutnya

Penelitian berikutnya direkomendasikan untuk mengembangkan modul serupa pada mata pelajaran maupun jenjang pendidikan yang berbeda guna memperluas kontribusi dan kebermanfaatannya. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada pengkajian jangka panjang mengenai efektivitas modul terhadap peningkatan hasil belajar dan keterampilan abad ke-21 peserta didik secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Andama, R., & Rusijono, R. (2025). Pengembangan Multimedia Interaktif Augmented Reality (Ar) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Vlog Mata Pelajaran Informatika Siswa Kelas IX Di SMPN 51 Surabaya. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 14(8).
- Assyauqi, M. I. (2020). Model Pengembangan Borg and Gall. *Researchgate*, No. December.
- Damanik, S. A., & Silaban, R. (2024). Pengembangan Media Mobile *Augmented Reality* (AR) untuk Siswa Kelas XII SMA pada Materi Senyawa Turunan Alkana. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 2203-2216.
- Hsiang, E. L., Yang, Z., Yang, Q., Lai, P. C., Lin, C. L., & Wu, S. T. (2022). AR/VR light engines: perspectives and challenges. *Advances in Optics and Photonics*, 14(4), 783-861.
- Ismanto, E., & Anshari, K. (2022). Pengembangan media pembelajaran modul untuk pembelajaran Informatika (PjBL). *Jurnal Pengabdian UntukMu Negeri*, 6(2), 17-24.
- Jafnihirda, L., Irfan, D., Simatupang, W., & Muskhir, M. (2022). Perancangan Modul *Augmented Reality* terintegrasi (AR) berbasis Flipbook. *Judikatif: Jurnal Desain Komunikasi Kreatif*, 76-81.
- Marchelina, S., & Yerimadesi, Y. (2024). Validitas dan praktikalitas modul bentuk molekul berbasis terintegrasi *Augmented Reality* untuk fase F SMA. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 410–419.
- Marto, A., Gonçalves, A., Melo, M., & Bessa, M. (2022). A survey of multisensory VR and AR applications for cultural heritage. *Computers & Graphics*, 102, 426-440.
- Oktawiryati, N. P. (2025). Pengembangan modul pembelajaran berorientasi case method berbantuan *Augmented Reality* pada topik cahaya dan bunyi untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).
- Rokhayah, S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Menulis Puisi Berbasis "Project Based Learning". *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran*, 11(1), 56-66.
- Song, Y., Koeck, R., & Luo, S. (2021). Review and analysis of *Augmented Reality* (AR) literature for digital fabrication in architecture. *Automation in construction*, 128, 103762.
- Trinoviora, S. (2024). Pengembangan e-modul berbasis *Augmented Reality* (AR) pada sistem kearsipan di kelas X SMK Negeri 1 Penukal. *Journal of Syntax Literate*, 9(7).

- Wahyuni, R., Suwondo, S., Arnentis, A., Putra, R. A., & Febrina, H. (2025). Pelatihan pengembangan modul berbasis *Augmented Reality* terintegrasi PBL dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(1), 436–446.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230.
- Widiya, Y. (2024). Pengembangan e-modul terintegrasi *Augmented Reality* dan pendekatan STEM pada materi sel (Doctoral dissertation, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa).
- Wulandari, K. (2023). Pengembangan modul dengan *Augmented Reality* berbasis STEAM (science, technology, engineering, art, and mathematics) untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas VIII SMP pada materi bangun ruang sisi datar.
- Yahya, M. H., Rokhmawati, R. I., & Amalia, F. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Pelajaran Informatika Berbasis Media Digital Dengan Model Addie. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan Edukasi Sistem Informasi*, 5(2), 62-74.
- Zakiyya, A. A. (2025). Pengembangan modul pembelajaran mata kuliah K3 terintegrasi *Augmented Reality* (AR) (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Jakarta).
- Zakiyya, A. A., Murtinugraha, R. E., & Arthur, R. (2025). Pengembangan modul pembelajaran elektronik K3 terintegrasi *Augmented Reality* (AR). *Jurnal Pembelajaran, Kurikulum dan Teknologi Pendidikan*, 1(1), 10–17.
- Zarantonello, L., & Schmitt, B. H. (2023). Experiential AR/VR: a consumer and service framework and research agenda. *Journal of Service Management*, 34(1), 34-55.