



Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pengenalan Anatomi Rangka Ekstremitas Atas di SMA Negeri 1 Bukittinggi

Budy Satria^{1*}, Humayra Fahreri², Khoiri Putra Mujiza³, Luthfil Khairi⁴, Ajeng Dwi Asti⁵, Meza Silvana⁶, Anggi Hadi Wijaya⁷, Nurfiah⁸, Wahyudi⁹, Derisma¹⁰, Rahmi Eka Putri¹¹, Arifan Rahman¹², Afdhal Dinilhak¹³

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13}Departemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Email: ^{1*}budy.satria@it.unand.ac.id, ²humayrafahrerii@gmail.com, ³khoirimujiza@gmail.com, ⁴luthfil.khairi@it.unand.ac.id, ⁵ajengdwi@it.unand.ac.id, ⁶meza@it.unand.ac.id, ⁷anggiyadi@it.unand.ac.id, ⁸nurfiah@it.unand.ac.id, ⁹wahyudi@it.unand.ac.id, ¹⁰derisma@it.unand.ac.id, ¹¹rahmi@it.unand.ac.id, ¹²arifanrahman@it.unand.ac.id, ¹³afdhal.dinilhak@it.unand.ac.id

Korespondensi: ✉ budy.satria@it.unand.ac.id

Diajukan: 27-03-2026 | Direvisi: 15-04-2026 | Diterima: 28-05-2026 | Diterbitkan: 30-06-2026

Abstrak - Permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran anatomi adalah keterbatasan media visual 3D serta kurangnya interaksi siswa dalam memahami struktur tulang. Di SMA Negeri 1 Bukittinggi, buku teks dan slide PowerPoint masih digunakan sebagai alat pembelajaran di kelas. Akibatnya, penggunaan media pembelajaran menjadi tidak praktis, tidak efektif dan kurang interaktif. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang anatomi rangka ekstremitas atas melalui pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR). Aplikasi dirancang menggunakan software UNITY dan Vuforia serta berbasis penanda untuk menampilkan objek visual 3D rangka ekstremitas atas. Metode kegiatan diawali dengan analisis kebutuhan, perancangan aplikasi, Implementasi dan pelatihan, evaluasi kepuasan pengguna menggunakan metode System Usability Scale (SUS) serta dokumentasi diakhir kegiatan. Hasil kegiatan diperoleh melalui penilaian instrumen SUS yang terdiri dari 10 pernyataan dan melibatkan 42 responden untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi AR yang dibuat. Berdasarkan hasil evaluasi, aplikasi AR memperoleh skor rata-rata 72,20. Skor menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat usability yang baik dan dapat diterima oleh pengguna serta masih memiliki ruang untuk pengembangan dan penyempurnaan guna meningkatkan pengalaman pengguna. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi AR layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, khususnya dalam mendukung proses pembelajaran anatomi rangka ekstremitas atas.

Kata Kunci: Media Pembelajaran; Rangka Ekstremitas Atas; Augmented Reality; Aplikasi; Penanda 3D

Abstract - The problems faced in learning anatomy are the limitations of 3D visual media and the lack of student interaction in understanding bone structure. At SMA Negeri 1 Bukittinggi, textbooks and PowerPoint slides are still used as learning tools in class. As a result, the use of learning media becomes impractical, ineffective and less interactive. This community service activity aims to increase students' understanding of upper limb skeletal anatomy using Augmented Reality (AR) technology. The application is designed using UNITY and Vuforia software and is marker-based to display 3D visual objects of the upper limb skeleton. The activity method begins with needs analysis, application design, implementation and training, evaluating user satisfaction using the System Usability Scale (SUS) method and documentation at the end of the activity. The results of the activity were obtained through an assessment of the SUS instrument which consisted of 10 statements and involved 42 respondents to provide an assessment of the AR application created. Based on the evaluation results, the AR application obtained an average score of 72.20. The score shows that the application has a good level of usability and is acceptable to users and still has room for development and improvement to improve the user experience. Overall, the evaluation results show that the AR application is suitable for use as an interactive learning medium, especially in supporting the learning process of upper limb skeletal anatomy.

Keywords: Learning Media, Upper Limb Anatomy, Augmented Reality, Application, 3D Marker

1. PENDAHULUAN

Media pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran dengan berbagai cara, seperti mendengarkan, melihat, menulis, merasakan, dan berpikir (Kaharuddin et al., 2023). Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dan dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian, dan keinginan siswa, sehingga mendorong proses pembelajaran pada siswa (Mulyawan & Hadi, 2024). Pembelajaran, di sisi lain, dapat didefinisikan sebagai proses interaksi antara guru dan siswa, baik secara langsung (misalnya, secara tatap muka) maupun secara tidak langsung. Anatomi (susunan tubuh) adalah bidang yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh manusia (Anjarwati et al., 2020). Rangka Ekstremitas atas pada manusia memiliki total 64 tulang yang terdapat pada sisi kiri serta kanan. Terdapat dua tulang clavícula, dua tulang scapula, dua tulang humerus, dua tulang radius, dua tulang ulna, enam belas tulang carpal, sepuluh tulang metacarpal, dan dua puluh delapan tulang falang (Qasanah et al., 2023).

Permasalahan yang terjadi adalah masih sedikit yang menggabungkan metode pembelajaran dengan kemajuan teknologi khususnya pada materi pengenalan rangka ekstremitas atas di SMA Negeri 1 Bukittinggi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di SMA Negeri 1 Bukittinggi, buku teks dan slide PowerPoint masih digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Hal tersebut termasuk dalam kategori pembelajaran manual. Akibatnya, penggunaan media pembelajaran manual menjadi tidak efektif dan tidak praktis (Sari et al., 2023). Kurangnya minat belajar siswa dan proses



belajar mengajar yang kurang efektif dan interaktif adalah dampak dari kurangnya sarana dan prasarana yang tersedia (Syahrul et al., 2022).

Namun, masalah utama adalah bagaimana menyesuaikan inovasi teknologi dengan kebutuhan sekolah (Fatimah & Akihary, 2026). Oleh karena itu, kemajuan teknologi dalam pendidikan kontemporer memungkinkan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan berguna. Salah satu kemajuan teknologi yang membawa perubahan dalam sistem pendidikan adalah *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran (Rachim et al., 2024). Teknologi yang disebut *Augmented Reality* (AR) memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata yang diproyeksikan secara bersamaan (Ashari, 2023). Dengan perkembangan teknologi saat ini, diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan merangsang daya imajinasi anak untuk mendorong minat mereka dalam belajar. Penggunaan *Augmented Reality* dalam Pendidikan menawarkan banyak keuntungan, salah satunya adalah kemampuan untuk menyajikan materi pembelajaran yang rumit atau abstrak secara visual dan mudah memahami siswa. Dalam pendidikan alam (IPA), AR memungkinkan konsep ilmiah yang kompleks seperti struktur molekul, sistem Tubuh manusia atau fenomena alam dapat digambarkan dalam tiga dimensi yang siswa dapat melihat secara langsung (Rahmat et al., 2025).

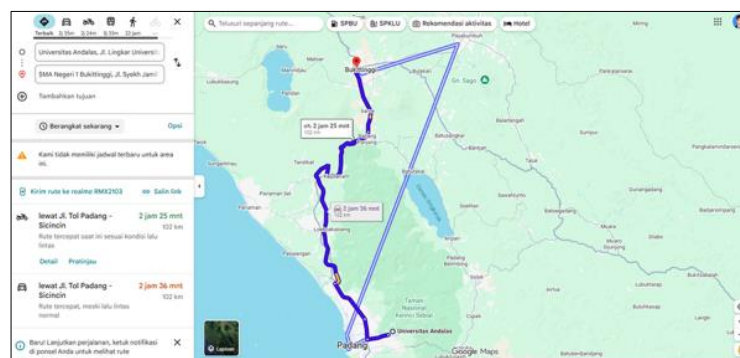
Penerapan AR sebelumnya pernah dilakukan untuk pembelajaran matematika oleh (Meilindawati et al., 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR (augmented reality) dapat membantu siswa dalam pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan hasil belajar mereka. AR juga dapat meningkatkan banyak kemampuan matematika siswa. Selain itu, teknologi AR juga dilakukan untuk pengembangan media pembelajaran interaktif untuk siswa kelas X (Pujakesuma et al., 2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran AR meningkatkan minat siswa dalam belajar, dengan nilai ujian menyenangkan rata-rata 88%. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran AR dapat membantu siswa berpartisipasi dalam pembelajaran interaktif dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi. Pemanfaatan AR juga dilakukan untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa di Universitas Lambung Mangkurat pada Program Studi Teknologi Pendidikan angkatan 2024 (Azizah et al., 2026). Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi intrinsik rata-rata 3,88, sedangkan motivasi ekstrinsik rata-rata 3,69. Hal ini menunjukkan bahwa AR lebih efektif daripada dorongan eksternal dalam meningkatkan minat dan keterlibatan siswa. Dengan menggunakan media AR, pengalaman belajar menjadi lebih interaktif, menarik, dan kontekstual. Ini membuat siswa menjadi lebih tertarik dan aktif dalam memahami apa yang mereka pelajari.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menawarkan inovasi baru yang akan meningkatkan minat anak dalam belajar dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menarik (Fajriansyah & Widodo, 2022). Dengan AR, pembelajaran diharapkan menjadi lebih menarik, interaktif, dan efektif bagi siswa dan peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan media pembelajaran yang berbasis AR sebagai alat bantu pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital ini (Yanuardi et al., 2024).

2. METODOLOGI

2.1 Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Kamis, 11 Juni 2026 di SMA Negeri 1 Bukittinggi dengan melibatkan 60 peserta dari kalangan siswa sebagai peserta. Kegiatan dimulai pada pukul 10.00 s.d 14.00 WIB. Fasilitator kegiatan ini adalah Dosen Tetap Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas serta melibatkan 2 orang mahasiswa. Kegiatan ini dirancang secara menyeluruh untuk memberikan pembelajaran yang bermakna, fleksibel, dan berguna (Sumartini et al., 2026). Perjalanan dari Universitas Andalas menuju SMA Negeri 1 Bukittinggi dapat ditempuh melalui Jalan Tol Padang - Sicincin dengan jarak sekitar 102 km dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat



Pada Gambar 1 dapat terlihat bahwa tercepat memakan waktu sekitar 2 jam 25 menit dengan kondisi lalu lintas saat ini, sementara alternatif rute lain melalui jalur yang sama namun dengan kondisi lalu lintas normal membutuhkan waktu sekitar 2 jam 36 menit.

2.2 Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan utama yang disusun secara sistematis dan dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna, fleksibel, dan aplikatif. Metode kegiatan terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan Augmented reality, Implementasi dan pelatihan, evaluasi kepuasan pengguna terhadap aplikasi menggunakan metode SUS dan dokumentasi diakhir kegiatan. Tahapan metode kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Metode Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pada Gambar 2 dapat dijelaskan metode kegiatan sebagai berikut:

Tahap Pertama adalah Analisis Kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara, diskusi dan observasi dengan pihak mitra yaitu SMA Negeri 1 Bukittinggi terkait pemanfaatan AR untuk media pembelajaran.

Tahap Kedua adalah Perancangan Aplikasi AR, yang dilakukan melalui perancangan konsep, pemilihan platform berbasis AR seperti Vuforia dan Unity, dan desain aplikasi yang mencakup penentuan fitur utama seperti visualisasi 3D, teks, kuis, dan chatbot berbasis LLM.

Tahap Ketiga adalah Implementasi dan Pelatihan, yang dilakukan melalui sesi sosialisasi dan demonstrasi penggunaan aplikasi AR. Pelatihan praktis juga memberikan kesempatan bagi pengguna untuk berpartisipasi.

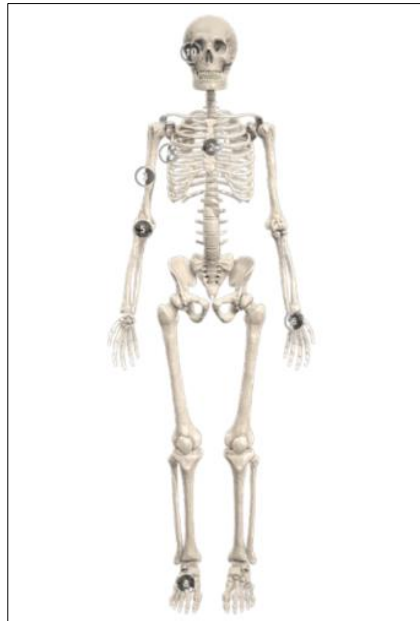
Tahap Keempat adalah metode *System Usability Scale* (SUS), yang terdiri dari sepuluh instrumen, digunakan untuk melakukan survei kepuasan pengguna terhadap aplikasi AR. Hasil survei ini akan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas aplikasi dan konten digital untuk mendukung pembelajaran secara optimal (Aditama et al., 2025).

Tahap Kelima adalah Dokumentasi kegiatan melalui sesi foto bersama antara Tim pelaksana pengabdian dengan pihak SMA Negeri 1 Bukittinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Marker 3D

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari aset 3D rangka ekstremitas atas yang diambil dari sketchfab.com dalam format GLTF. Aset-aset ini dipilih berdasarkan bagian anatomi yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi. Kualitas visual, tingkat detail struktur, dan kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran adalah faktor-faktor yang memilih model. Berikut Aset 3D yang digunakan sebagai Marker (penanda) terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Marker 3D Rangka Manusia

Selain itu, marker dapat berupa gambar tertentu yang dapat dipindai oleh kamera, sehingga kamera dapat menghasilkan proyeksi objek virtual yang sesuai dengan posisi dan orientasi marker tersebut (Pangestu & Suriati, 2026).

3.2 Rancangan Teknologi AR

Dengan menggunakan teknologi Augmented Reality berbasis Marker, fitur visualisasi AR memungkinkan pengguna melihat struktur anatomi kerangka ekstremitas atas secara real-time dan berinteraksi dengan objek tiga dimensi yang ditampilkan melalui kamera ponsel pintar. Hasil perancangan aplikasi AR dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Rancangan Teknologi AR

3.3 Implementasi dan Pelatihan

Pengenalan rangka ekstremitas atas menggunakan teknologi AR telah dilakukan di SMA Negeri 1 Bukittinggi pada 11 Juni 2026. Kegiatan diawali dengan pemberian kata sambutan oleh ketua pelaksana pengabdian yaitu Budy Satria, M.Kom. seperti terlihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Kata Sambutan Ketua Pelaksana Pengabdian Masyarakat

Selanjutnya, penyampaian informasi terkait pemanfaatan teknologi AR serta pengenalan rangka ekstremitas atas agar seluruh peserta mendapatkan pemahaman yang mendalam selama kegiatan berlangsung yang dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Pengenalan Rangka Ekstremitas Atas

Kegiatan selanjutnya adalah melibatkan seluruh peserta untuk mencoba aplikasi AR pengenalan rangka ekstremitas atas melalui ponsel masing-masing seperti terlihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Peserta Mencoba Aplikasi AR



3.4 Evaluasi Kepuasan Pengguna

Hasil evaluasi kepuasan pengguna dilakukan melalui sebaran survei menggunakan metode SUS untuk mengukur kebergunaan suatu aplikasi (Putra et al., 2024) dengan 10 pernyataan. Pengujian menggunakan skala jawaban 1-5 pada tiap instrumen pernyataan. 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (ragu), 4 (setuju) dan 5 (sangat setuju). Instrumen SUS dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Instrumen SUS

No	Pernyataan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini tidak mudah digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4	Saya merasa membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada sistem ini
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

Berdasarkan instrumen pertanyaan SUS pada Tabel 1, diperoleh suatu hasil kepuasan pengguna terhadap aplikasi AR diisi oleh 42 responden. Hasil penilaian instrumen 1 SUS dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Hasil Penilaian Instrumen 1

Pada Gambar 8 terlihat hasil persentase pada instrumen 1 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 3 dan 4 yaitu 35,71% yang artinya terdapat 15 orang responden yang memilih jawaban “Ragu” dan “Setuju” pada instrumen 1. Hasil penilaian instrumen 2 SUS dapat dilihat pada gambar 9 berikut.



Gambar 9. Hasil Penilaian Instrumen 2



Pada Gambar 9 terlihat hasil persentase pada instrumen 2 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 2 yaitu 45,24% yang artinya terdapat 19 orang responden yang memilih jawaban “Tidak Setuju” pada instrumen 2. Hasil penilaian instrumen 3 SUS dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



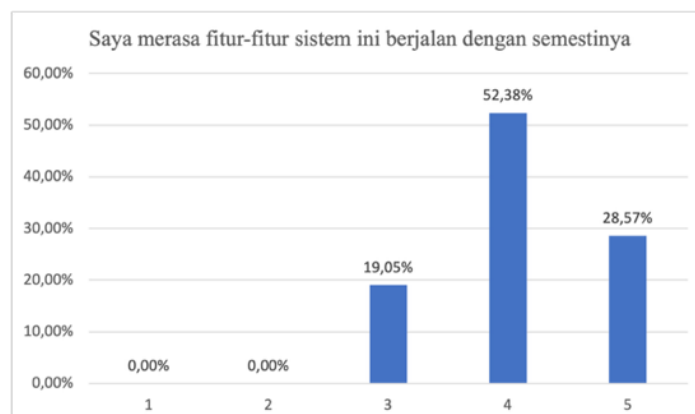
Gambar 10. Hasil Penilaian Instrumen 3

Pada Gambar 10 terlihat hasil persentase pada instrumen 3 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 4 yaitu 42,86% yang artinya terdapat 18 orang responden yang memilih jawaban “Setuju” pada instrumen 3. Hasil penilaian instrumen 4 SUS dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Hasil Penilaian Instrumen 4

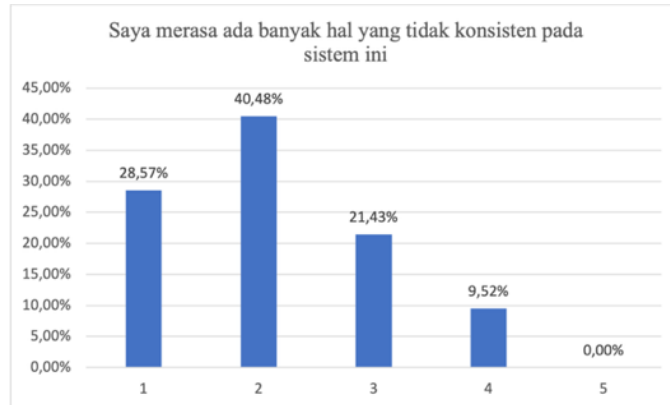
Pada Gambar 11 terlihat hasil persentase pada instrumen 4 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 3 yaitu 30,95% yang artinya terdapat 13 orang responden yang memilih jawaban “Ragu”, sementara 28,57% atau 12 orang memilih “Tidak Setuju” dan 26,19% atau 11 orang memilih “Sangat Tidak setuju”. Hasil penilaian instrumen 5 SUS dapat dilihat pada Gambar 12 berikut.



Gambar 12. Hasil Penilaian Instrumen 5



Pada Gambar 12 terlihat hasil persentase pada instrumen 5 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 4 yaitu 52,38% yang artinya bahwa terdapat 22 responden yang memilih jawaban “Setuju” pada instrumen 5. Hasil penilaian instrumen 6 SUS dapat dilihat pada Gambar 13 berikut.



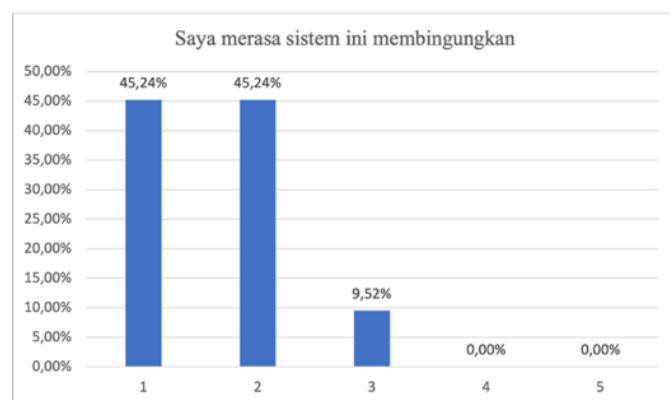
Gambar 13. Hasil Penilaian Instrumen 6

Pada Gambar 13 terlihat hasil persentase pada instrumen 6 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 2 yaitu 40,48%. Hasil penilaian instrumen 7 SUS dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.



Gambar 14. Hasil Penilaian Instrumen 7

Pada Gambar 14 terlihat hasil persentase pada instrumen 7 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 4 dan 5 yaitu 40,48%. Hasil penilaian instrumen 8 SUS dapat dilihat pada Gambar 15 berikut.



Gambar 15. Hasil Penilaian Instrumen 8

Pada Gambar 15 terlihat hasil persentase pada instrumen 8 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 1 dan 2 yaitu 45,24%. Hasil penilaian instrumen 9 SUS dapat dilihat pada Gambar 16 berikut.



Gambar 16. Hasil Penilaian Instrumen 9

Pada Gambar 16 terlihat hasil persentase pada instrumen 9 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 4 dan 5 yaitu 30,95%. Hasil penilaian instrumen 10 SUS dapat dilihat pada Gambar 17 berikut.



Gambar 17. Hasil Penilaian Instrumen 10

Pada Gambar 17 terlihat hasil persentase pada instrumen 10 bahwa pengguna memilih penilaian paling banyak dengan skala likert 3 yaitu 28,57%. Secara keseluruhan, evaluasi kepuasan pengguna terhadap aplikasi AR menunjukkan bahwa aplikasi AR berada pada tingkatan aplikasi yang nyaman, menurut hasil perhitungan menggunakan metode SUS dari 42 orang yang disurvei diperoleh nilai rata-rata sebesar 72,20. Hasil ini menunjukkan bahwa peringkat kata-kata berada pada kategori OK, skala peringkat berada pada kategori C dan rentang kepuasan pengguna berada pada kategori marginal.

3.5 Dokumentasi

Kegiatan ditutup dengan sesi dokumentasi antara tim pelaksana pengabdian masyarakat dengan seluruh peserta dari pihak mitra yaitu SMA Negeri 1 Bukittinggi. Dokumentasi diakhir kegiatan dapat dilihat pada Gambar 18 berikut.



Gambar 18. Foto Bersama Seluruh Peserta Pengabdian Masyarakat



4. KESIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Negeri 1 Bukittinggi dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan kegiatan dilakukan dengan baik dan berjalan sesuai rencana. Para peserta yang terlibat terlihat antusias dan serius dalam mengikuti kegiatan ini dan merasa mendapatkan banyak manfaat dari pemanfaatan Augmented Reality sebagai media pembelajaran yang kreatif dan aplikatif untuk mengenal rangka ekstremitas atas secara berbasis visual 3D yang interaktif. Berdasarkan hal tersebut, tim pelaksana kegiatan ini termotivasi untuk melakukan pelatihan serupa di tempat lain. Peserta kegiatan juga turut berpartisipasi mengisi kuesioner kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dibuat menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS)

Saran

Berdasarkan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan, dibutuhkan tambahan waktu untuk pelaksanaan kegiatan agar peserta bisa menguasai pemanfaatan dan pembuatan Augmented Reality untuk media pembelajaran pada materi yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian ini dibiayai oleh Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi sesuai dengan Kontrak Pengabdian Nomor: 01/UN16.15.D/KU.00/2026 Tahun Anggaran 2026

REFERENCES

- Aditama, P. W., Sarasvananda, I. B. G., Mutiarani, R. A., Radhitya, M. L., & Jentari, I. A. G. D. (2025). PKM Media Digital Interaktif Lontar Prasi Arjuna Wiwaha Berbasis AR untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Budaya Lokal. *Journal of Social Work and Empowerment*, 4(3), 159–170. <https://doi.org/10.58982/jswe.v4i3.843>
- Anjarwati, A., Bolqis, A. M., Nafis, I. A., Megawati, Aulia, U. Z., & Wulandari, W. (2020). Belajar Anatomi Faal Dengan Menggunakan Media Interaktif Power Point Untuk Meningkatkan Hasil Pemahaman Siswa Terhadap Pembelajaran IPA. *Jurnal Guru Kita (JGK)*, 6(4), 455–460. <https://doi.org/10.24114/jgk.v6i4.38371>
- Ashari, D. (2023). Analisis Pemanfaatan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 176–185. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16040>
- Azizah, I. N., Arisanty, D., & Rini, S. (2026). Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *J-INSTECH: Journal of Instructional Technology*, 7(1), 72–78. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v7i1.15670>
- Fajriansyah, M. A., & Widodo, S. (2022). Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran di Rumah yang Efektif tetapi Menarik. *Jurnal Teknik Informatika Unis (JUTIS)*, 10(2), 173–180. <https://doi.org/10.33592/jutis.v10i2.2547>
- Fatimah, D. D. S., & Akihary, B. D. E. (2026). Implementasi Augmented Reality untuk Pembelajaran Organ Tubuh Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Algoritma*, 23(1), 1325–1336. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.23-1.2231>
- Kaharuddin, K., Pernando, Y., Marfuah, & KH, M. (2023). Aplikasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Sistem Rangka Manusia. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(4), 1168–1175. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3685>
- Meilindawati, R., Zainuri, & Hidayah, I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edumath*, 9(1), 55–62. <https://doi.org/10.52657/je.v9i1.1941>
- Mulyawan, G. P. P., & Hadi, M. S. (2024). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 7(1), 213–221. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v7i1.1281>
- Pangestu, M. R., & Suriati. (2026). Augmented Reality Berbasis Android untuk Pengenalan Alat Pernapasan Menggunakan Metode Marker Based Tracking. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 6(1), 14–26. <https://doi.org/10.47065/explorer.v6i1.2229>
- Pujakesuma, D., Ningrum, G. D. K., & Umami, A. A. (2024). Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Siswa Kelas X. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Pengelolaan Pendidikan*, 4(6), 1–11. <https://doi.org/10.17977/um065.v3.i10.2024.4>
- Putra, B. P., Satria, B., Murni, A., Surya, C., & Sakinah, P. (2024). Implementasi Metode Waterfall dan System Usability Scale Testing Pada Aplikasi Fisioterapi Pasien BPJS. *INTI Nusa Mandiri*, 19(1), 31–39. <https://doi.org/10.33480/inti.v19i1.5571>



- Qasanah, I., Winarto, E., & Yunani. (2023). Studi Fenomenologi: Kebutuhan Pendidikan Kesehatan Pada Pasien Fraktur Ekstremitas Atas. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 14(2), 480–492. <https://doi.org/10.26751/jikk.v14i2.2062>
- Rachim, M. R., Salim, A., & Qomario. (2024). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Dalam Pendidikan Modern. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran (JRIP)*, 4(1), 594–605. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i1.1407>
- Rahmat, I., Tawil, M., Hasanuddin, Alqadri, Z., & Akbar, Muh. N. (2025). PkM Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality untuk Meningkatkan Kreativitas Media Ajar IPA. *J. A. I: Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(1), 467–475. <https://doi.org/10.34697/jai.v5i1.1372>
- Sari, A. R., Okra, R., Musril, H. A., & Derta, S. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu Di SMA Negeri 1 Bukittinggi. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(2). <https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.7247>
- Sumartini, T. S., Rahman, M. A., & Arumaisya, S. H. (2026). Pelatihan Integrasi Kecerdasan Buatan dan Deep Learning untuk Mengembangkan Peran Guru dalam Pembelajaran. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 166–172. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v6i1.5591>
- Syahrul, A., Syarli, & Sari, C. R. (2022). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Berbasis Android. *Journal Pegguruang: Conference Series*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.35329/jp.v4i1.2828>
- Yanuardi, Destriana, R., Huasin, S. M., Rusdianto, H., & Layina, A. (2024). Perancangan Media Pembelajaran Menggunakan Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Mengajar. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 8(2), 142–148. <https://doi.org/10.31000/jika.v8i2.10267>