

RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HEWAN DAN TUMBUHAN DENGAN VISUAL DAN AUDIO INTERAKTIF DI SLB AL-IMAM LUWU

Namirah Nuhring¹, Fajar Novriansyah Yasir², Suhardi³
namirahnuhring221@gmail.com¹, fajarnovriansyah@uncp.ac.id², suhardi@uncp.ac.id³
Universitas Cokroaminoto Palopo^{1,2,3}

ABSTRAK

Pembelajaran pengenalan hewan dan tumbuhan di SLB Al-Imam Luwu masih menggunakan media konvensional yang kurang menarik bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi Augmented Reality (AR) untuk pengenalan hewan dan tumbuhan dengan visual dan audio interaktif sebagai media pembelajaran yang lebih menarik dan mudah dipahami. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Aplikasi dikembangkan menggunakan Unity 3D, Vuforia, dan SketchUp, kemudian diuji melalui Black Box Testing, validasi ahli materi, validasi ahli media, dan respon pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dikembangkan dan seluruh fitur berfungsi sesuai rancangan. Validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata 4,13 (sangat valid), validasi ahli media 4,29 (sangat valid), dan respon pengguna 4,23 (kategori baik). Aplikasi AR yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pengenalan hewan dan tumbuhan di SLB Al-Imam Luwu.

Kata Kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Android, SLB, ADDIE.

1. Pendahuluan

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada era Revolusi Industri 4.0 mendorong transformasi di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang menggabungkan objek virtual dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara langsung sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan objek digital dalam konteks dunia nyata [1]. Penggunaan AR dalam pembelajaran mampu menghadirkan visualisasi yang lebih konkret dan interaktif sehingga membantu peserta didik memahami materi yang sulit dipahami melalui metode konvensional [2].

Peserta didik di Sekolah Luar Biasa (SLB) memerlukan media pembelajaran yang mampu merangsang lebih dari satu indera, terutama visual dan audio, agar materi lebih mudah dipahami dan diingat. Media pembelajaran berbasis AR terbukti

memperoleh respons positif dari guru maupun peserta didik berkebutuhan khusus karena mampu menyajikan materi secara lebih menarik dan interaktif [3], serta mampu mengintegrasikan unsur gambar, teks, dan suara dalam satu media pembelajaran [4].

Berbagai penelitian terdahulu telah mengembangkan media pembelajaran berbasis AR untuk pengenalan hewan maupun tumbuhan yang dilengkapi visual objek 3D dan audio sehingga mampu meningkatkan minat serta pemahaman peserta didik [10], termasuk pada perangkat Android [11]. AR juga mulai dikembangkan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik berkebutuhan khusus, misalnya untuk edukasi anak tunagrahita [5] dan pengenalan hewan bagi anak berkebutuhan khusus [1]. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan materi pengenalan hewan dan tumbuhan dalam satu aplikasi AR yang dilengkapi

visual 3D dan audio interaktif untuk peserta didik berkebutuhan khusus masih terbatas.

SLB Al-Imam Luwu merupakan sekolah luar biasa di Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan, yang melayani 38 peserta didik dengan berbagai karakteristik disabilitas dan 15 tenaga pendidik. Hasil observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pembelajaran pengenalan hewan dan tumbuhan masih menggunakan media konvensional berupa buku bergambar, kartu gambar, dan penjelasan lisan yang bersifat statis, sehingga peserta didik sering kehilangan fokus dan mengalami kesulitan mengingat nama serta ciri-ciri hewan maupun tumbuhan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi Augmented Reality (AR) untuk pengenalan hewan dan tumbuhan dengan visual dan audio interaktif yang sesuai dengan karakteristik peserta didik di SLB Al-Imam Luwu. Aplikasi menyajikan objek hewan dan tumbuhan dalam bentuk 3D yang dilengkapi audio interaktif berupa penyebutan nama objek, penjelasan ciri-ciri, serta suara hewan, dengan antarmuka yang sederhana dan navigasi yang mudah digunakan.

2. Landasan Teori

2.1 Kajian Teori

Rancang bangun merupakan proses penerjemahan hasil analisis ke dalam bentuk paket perangkat lunak yang melibatkan pengembangan sistem baru atau perbaikan sistem yang telah ada [12]. Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk menjalankan tugas-tugas spesifik sesuai kebutuhan pengguna, dengan tujuan mendukung aktivitas manusia agar lebih mudah, efektif, dan efisien [13]. Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara real-time sehingga menciptakan pengalaman interaktif yang menambahkan elemen digital ke dalam dunia fisik [14].

Sekolah Luar Biasa (SLB) merupakan satuan pendidikan yang menyediakan layanan pembelajaran bagi anak dengan disabilitas melalui penyesuaian kurikulum, metode, dan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik, sehingga peserta didik tetap memperoleh kesempatan pendidikan yang setara dan berkualitas [19].

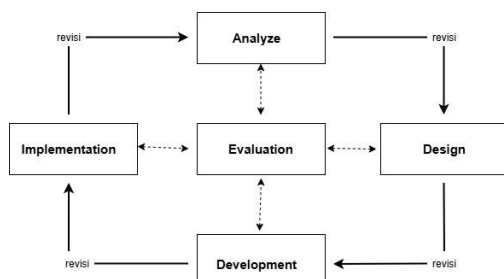
Aplikasi dikembangkan menggunakan Unity 3D sebagai game engine untuk mengolah elemen visual, audio, dan objek 3D, serta Vuforia sebagai Software Development Kit (SDK) yang mendeteksi marker dan menampilkan objek 3D melalui teknologi computer vision [15]. Aplikasi berjalan pada sistem operasi Android yang menyediakan Application Programming Interface (API) untuk memanfaatkan kamera dan sensor perangkat [16]. Marker berfungsi sebagai penanda visual dua dimensi yang dipindai kamera untuk menampilkan model 3D, teks, maupun audio secara interaktif pada layar perangkat [17].

Beberapa penelitian relevan menjadi acuan pengembangan, di antaranya pengembangan aplikasi AR berbasis Android untuk pengenalan flora dan fauna endemik Indonesia [7]; media pembelajaran berbasis AR untuk siswa dengan kesulitan belajar yang dinyatakan valid dan sangat praktis [8]; implementasi AR pada pembelajaran pengenalan hewan bagi siswa disabilitas intelektual menggunakan model Multimedia Development Life Cycle [9]; serta media pembelajaran AR pengenalan hewan bagi anak usia dini yang memperoleh respon sangat positif dari pengguna [10]. Penelitian ini berbeda dari penelitian-penelitian tersebut karena mengintegrasikan materi pengenalan hewan dan tumbuhan sekaligus dalam satu aplikasi AR yang dirancang khusus bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

2.2 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang dipilih karena memiliki langkah sistematis,

sederhana, dan mudah diimplementasikan, di mana setiap tahap dilakukan evaluasi dan revisi sehingga menghasilkan produk yang valid [18]. Penelitian dilaksanakan di SLB Al-Imam Luwu, Kabupaten Luwu, selama empat bulan (Januari–April 2026) yang terbagi ke dalam tahap Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE
Sumber: Hidayat & Rahayu (2021)

Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan guru, dan studi pustaka. Kebutuhan fungsional sistem mencakup penampilan objek 3D hewan dan tumbuhan serta audio penjelasan dan suara hewan. Kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak

Komponen	Fungsi
Laptop (Intel i7, RAM 24 GB)	Mengembangkan & menguji aplikasi AR
Smartphone Android	Menjalankan aplikasi pada pengguna
Unity 3D	Platform utama pembangunan aplikasi
SketchUp	Pembuatan model 3D hewan/tumbuhan
Vuforia	SDK deteksi marker & objek 3D
Visual Studio	Penulisan & debugging skrip C#

Sumber: Data diolah oleh Penulis (2025)

Pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsi setiap fitur berjalan sesuai rancangan. Kelayakan aplikasi dinilai melalui validasi dua ahli materi, dua ahli media, dan angket respon pengguna (14

butir pernyataan, skala Likert 1–5). Nilai rerata ($\bar{V}$) dihitung menggunakan Persamaan (1):

$$\bar{V} = \Sigma Vn / n \quad \dots(1)$$

dengan $\bar{V}$ adalah nilai rerata validasi, Vn adalah nilai rerata dari setiap validator/responden, dan n adalah jumlah validator/responden. Nilai $\bar{V}$ selanjutnya dikonfirmasi dengan kategori interval pada Tabel 2.

Tabel 2. Interval Kategori Kelayakan

No	Interval	Kategori
1	0–1,50	Sangat tidak sesuai
2	1,51–2,50	Tidak sesuai
3	2,51–3,50	Ragu-ragu/Cukup
4	3,51–4,50	Sesuai/Baik
5	4,51–5,00	Sangat sesuai/baik

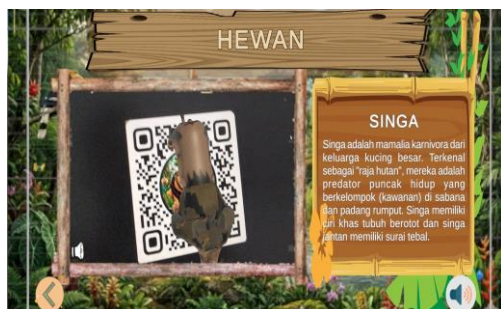
Sumber: Ambarwati & Sobari (2020) [20]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengembangan Aplikasi

Pada tahap Analyze, hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa SLB Al-Imam Luwu belum memiliki media pengenalan hewan dan tumbuhan berbasis 3D dan audio, sehingga dirumuskan kebutuhan pengembangan aplikasi AR. Tahap Design menghasilkan flowchart alur sistem dan storyboard antarmuka yang meliputi halaman menu utama, menu hewan, menu tumbuhan, kamera AR, serta halaman tentang. Tahap Development merealisasikan rancangan tersebut dengan membuat objek 3D hewan dan tumbuhan menggunakan SketchUp, mengintegrasikannya ke Unity 3D bersama Vuforia, serta menyusun elemen antarmuka.

Pada tahap Implementation, aplikasi menampilkan marker berbasis kode QR yang ketika dipindai oleh kamera AR akan memunculkan objek 3D beserta narasi audio nama, ciri-ciri, dan suara hewan atau manfaat tumbuhan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Fitur Kamera AR dan Deskripsi Objek

Sumber: Hasil Tangkap Layar (2026)

Tahap Evaluation dilakukan melalui pengujian Black Box, validasi ahli materi, validasi ahli media, dan respon pengguna sebagai dasar revisi akhir aplikasi.

3.2 Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan pada seluruh halaman aplikasi, meliputi Menu Utama, Menu Mulai, Halaman Hewan, Kamera AR Hewan, Halaman Tumbuhan, Kamera AR Tumbuhan, dan Halaman Tentang. Rekapitulasi hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box

No	Halaman yang Diuji	Hasil
1	Menu Utama (Mulai, Tentang, Exit)	Berhasil
2	Menu Mulai (Hewan, Tumbuhan, Home, Back)	Berhasil
3	Halaman Hewan & Tumbuhan	Berhasil
4	Kamera AR Hewan (marker, objek 3D, audio)	Berhasil
5	Kamera AR Tumbuhan (marker, objek 3D, audio)	Berhasil
6	Halaman Tentang	Berhasil

Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Seluruh indikator pengujian memperoleh keterangan “Berhasil”, sehingga aplikasi dinyatakan telah memenuhi kebutuhan fungsional sistem dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

3.3 Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi ahli materi dilakukan oleh dua guru SLB terhadap 12 butir pernyataan, sedangkan validasi ahli media dilakukan oleh dua dosen Informatika terhadap 19 butir pernyataan. Hasil kedua validasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Aspek Validasi	V I	V II	Rerata
Ahli Materi (isi, bahasa, kesesuaian media)	4,09	4,17	4,13
Ahli Media (tampilan, AR, audio, fungsi, kemudahan)	4,05	4,53	4,29

Sumber: Hasil Pengujian Ahli Materi dan Ahli Media (2025)

Nilai rerata validasi ahli materi sebesar 4,13 dan ahli media sebesar 4,29 berada pada kategori “Sesuai/Sangat Valid” menurut Tabel 2, yang menunjukkan bahwa materi pengenalan hewan dan tumbuhan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan aspek tampilan, audio, serta fungsionalitas aplikasi telah memenuhi kriteria media pembelajaran yang baik.

3.4 Hasil Respon Pengguna

Respon pengguna diperoleh dari lima responden guru menggunakan angket 14 butir pernyataan dengan skala 1–5. Hasil rekapitulasi respon pengguna disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Respon Pengguna

Resp.	Skor	Rerata	Kategori
I	58	4,14	Baik
II	62	4,43	Baik
III	57	4,07	Baik
IV	55	3,93	Baik
V	64	4,57	Sangat Baik

Sumber: Hasil Pengujian Respon Pengguna (2026)

Nilai rerata keseluruhan respon pengguna sebesar 4,23 berada pada kategori “Baik”, yang menunjukkan bahwa pengguna

menilai aplikasi mudah digunakan, memiliki tampilan menarik, serta membantu proses pengenalan hewan dan tumbuhan melalui kombinasi visual 3D dan audio interaktif.

3.5 Pembahasan

Pengembangan aplikasi AR ini merupakan solusi atas kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran multisensori peserta didik berkebutuhan khusus dan media konvensional yang selama ini digunakan di SLB Al-Imam Luwu. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fitur aplikasi berfungsi sesuai rancangan, sedangkan hasil validasi ahli materi (4,13), ahli media (4,29), dan respon pengguna (4,23) menunjukkan tingkat kelayakan yang tinggi dari sisi konten, media, maupun penerimaan pengguna.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis AR layak digunakan untuk peserta didik berkebutuhan khusus karena mampu meningkatkan ketertarikan dan pemahaman terhadap materi [8], serta mendukung temuan bahwa visualisasi

objek 3D dan audio interaktif dapat meningkatkan minat belajar dan membantu pengguna memahami materi secara lebih konkret [9], [10]. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian tersebut terletak pada integrasi materi hewan dan tumbuhan dalam satu aplikasi AR yang dirancang khusus untuk karakteristik peserta didik SLB Al-Imam Luwu.

Kelebihan aplikasi ini terletak pada visualisasi objek 3D yang lebih menarik dibandingkan media konvensional, audio interaktif yang mendukung pemahaman multisensori, serta antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan. Keterbatasan aplikasi terletak pada penggunaan metode marker-based AR yang bergantung pada kualitas kamera dan spesifikasi perangkat, serta materi yang masih terbatas pada pengenalan dasar tanpa fitur evaluasi interaktif. Pengembangan selanjutnya dapat mengarah pada penerapan teknologi

markerless AR serta penambahan fitur evaluasi pembelajaran.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Aplikasi Augmented Reality (AR) untuk pengenalan hewan dan tumbuhan dengan visual dan audio interaktif berhasil dirancang dan dibangun sesuai dengan karakteristik peserta didik di SLB Al-Imam Luwu menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Aplikasi berbasis Android yang dikembangkan menggunakan Unity 3D dan Vuforia mampu menampilkan objek hewan dan tumbuhan dalam bentuk visual 3D yang dilengkapi audio interaktif. Seluruh fitur dinyatakan berfungsi dengan baik melalui pengujian Black Box, dan aplikasi dinyatakan sangat valid berdasarkan validasi ahli materi (4,13) dan ahli media (4,29), serta memperoleh respon pengguna dengan kategori baik (4,23), sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran pengenalan hewan dan tumbuhan bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

4.2 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) agar peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih imersif, memperluas materi pembelajaran di luar pengenalan hewan dan tumbuhan sesuai kebutuhan peserta didik berkebutuhan khusus, serta mengintegrasikan Artificial Intelligence (AI) untuk memberikan umpan balik pembelajaran secara otomatis dan adaptif.

Daftar Pustaka

- [1] Barmula, M. R. A., Hindarto, H., & Eviyanti, A. (2023). Aplikasi Pengenalan Hewan Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika*, 23(2), 143–155.
- [2] Purboyo, G. A., Wasino, W., Sarwi, S., Subali, B., & Widiarti, N. (2025). Analisis Model Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality di Sekolah Dasar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 1540–1547.
- [3] Ferawati, F., Sofia, D., & Sari, P. A. (2023). Pengenalan Media Pembelajaran Augmented Reality untuk Anak Berkebutuhan Khusus. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(4), 1591–1597.
- [4] Lestari, W. S., Ulina, M., Gunawan, G., & Gaol, M. L. (2024). Innovarte Learning: Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Bagi Mahasiswa Penyandang Disabilitas. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(3), 2084–2098.
- [5] Rosyidah, N., & Sujarwanto. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Pendidikan Seksual Bagi Anak Tunagrahita. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 20(2), 1–10.
- [6] Hidayah, R. A., & Budijanto, A. (2025). Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Untuk Media Pembelajaran Anak Sekolah Luar. *JBT (Jurnal Bisnis Dan Teknologi)*, 15–18.
- [7] Azlin, A., Syam, A., Eddy, C., & Almin, A. (2025). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android untuk Pengenalan Flora dan Fauna Endemik Indonesia pada Siswa Sekolah. *Jurnal Informatika*, 14(1), 113–121.
- [8] Angreni, S., Sari, R. T., & Masyitah, I. (2023). Development of Augmented Learning Media Reality for Students Learning Difficulties in Elementary School. *Journal of ICSAR*, 7(2), 271.
- [9] Pangestu, Y., Wulandari, S., & Handayani, I. (2024). Implementation of Augmented Reality in Animal Introduction Learning for Students with Intellectual Disabilities. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 4(1), 263–272.
- [10] Mandasari, R. D., Bina, U., Informatika, S., & Indonesia, U. P. (2024). Implementasi Augmented Reality dalam Pengenalan Hewan bagi Anak Usia Dini Pembelajaran Interaktif. 4(2), 1318–1324.
- [11] Irfansyah, J., & Anifah, L. (2022). Media Pembelajaran Pengenalan Hewan untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(2), 86–96.
- [12] Talia, A., Suhartini, S., & Suprianto, R. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Sistem Rujukan Pada Puskesmas Sukajadi Berbasis Web. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 1367–1376.
- [13] Syahrul, & Zulkifli, S. A. (2024). Implementasi Framework Bootstrap Dalam Pembuatan Aplikasi Pengelolaan Sampah Plastik (Studi Kasus: CV. Sanis Group Plastik). *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 16(1), 193–199.
- [14] Hariyono, H. (2023). Penggunaan Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Ekonomi: Inovasi untuk Meningkatkan Keterlibatan dan Pemahaman Siswa. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11), 9040–9050.

- [15] Widyanto, A. P., & Handayani, D. (2025). Perancangan Aplikasi Augmented Reality 3D Sebagai Media Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Dengan Algoritma FAST Corner di SDI Al-Munir Bekasi. 6(1), 69–82.
- [16] Giofran, A. R., Fanani, L., & Ananta, M. T. (2024). Pengembangan Aplikasi Perangkat Bergerak Pemeriksaan Awal Depresi Dengan Menerapkan Metode Prototyping Berbasis Android. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 1(1), 2548–2964.
- [17] Ibnu, M., Ad, S. A., & Pratiwi, H. (2024). Deteksi Marker Augmented Reality dalam Pengenalan Batik Kalimantan Timur menggunakan Algoritma Convolutional Neural Networks (CNNs). 9(1), 89–98.
- [18] Hidayat, F., Rahayu, C., Barat, K. B., Nizar, M., Coblong, K., & Bandung, K. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. 28–37.
- [19] Saadah, N., & Harsiwi, N. E. (2024). Analisis Fasilitas Dan Ekstrakurikuler Siswa di SLB Negeri Keleyan. Pengertian: Jurnal Pendidikan Indonesia (PJPI), 2(2), 213–224.
- [20] Ambarwati, A., & Sobari, I. S. (2020). Membangun Jiwa Kewirausahaan Di Era Milenial Bagi Mahasiswa Institut Stiami Kampus Tangerang Selatan. Jurnal Komunitas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(2), 140–144.