

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI MENGGUNAKAN *UNITY* PADA MATA PELAJARAN IPA MATERI LISTRIK DINAMIS DI SMP NEGERI 10 KOTA SERANG

Adhelia Wulandari¹, Didik Aribowo², Irwanto³

^{1,2,3} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa; Jl. Raya Palka KM.3, Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang, Banten 42163; telp (0254)3204321

Keywords:

Media Pembelajaran;
Game Edukasi;
Listrik Dinamis;
Unity; ADDIE.

Correspondent Email:

2283190018@untirta.ac.id



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika dan
Teknik Elektro Terapan. This is an
open-access article distributed under
the terms of the Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0
International License (CC BY-NC
4.0).

Abstrak. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), siswa berada dalam tahap perkembangan kognitif yang membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Pembelajaran materi listrik dinamis di sekolah menengah pertama seringkali terhambat oleh penggunaan media pembelajaran dan metode ceramah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan serta menguji kelayakan *game* edukasi berbasis *unity* pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis di smp negeri 10 kota serang. Metode penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model ADDIE pada 31 siswa di SMP Negeri 10 Kota Serang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *game* edukasi mendapat skor rata-rata 82 dari ahli materi, 72.33 dari ahli media, dan 88.12 dari siswa sebagai pengguna. Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran *game* edukasi dinyatakan sangat layak digunakan untuk pembelajaran materi listrik dinamis.

Abstract. At the Junior High School level, students are in a stage of cognitive development that requires a more engaging and interactive learning approach. Learning dynamic electricity material in junior high schools is often hindered by the use of learning media and lecture methods. This study aims to design, develop, and test the feasibility of a Unity-based educational game for science subjects on dynamic electricity at SMP Negeri 10 Kota Serang. The research method uses a Research and Development (R&D) approach with the ADDIE model on 31 students at SMP Negeri 10 Kota Serang. The test results show that the educational game received an average score of 82 from material experts, 72.33 from media experts, and 88.12 from students as users. Based on these results, the educational game learning media is considered very feasible for teaching dynamic electricity material.

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan dapat memberikan berbagai manfaat, seperti meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, meningkatkan motivasi siswa, memperluas akses ke sumber belajar, serta memungkinkan kolaborasi dan komunikasi yang lebih baik antara siswa dan guru. Dengan adanya teknologi, pembelajaran dapat dilakukan dengan cara yang lebih interaktif, efisien, dan efektif. Namun, perlu

diingat bahwa teknologi hanya merupakan alat, pendidikan tetap memerlukan guru yang berkualitas sebagai pemandu dalam proses pembelajaran.

Menurut Undang-Undang Sisdiknas NO. 20 Tahun 2003 Pasal 40:2, Pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan dialogis. Untuk menerapkan apa yang tertulis dalam Undang-Undang Sisdiknas dalam

pembelajaran guru tidak bisa mengajar hanya dengan menggunakan metode ceramah, hal dapat membuat siswa merasa bosan akibatnya siswa tidak memahami apa yang disampaikan oleh guru tersebut, maka untuk mengatasi hal tersebut penggunaan media sebagai alat bantu mengajar sangat diperlukan [1].

Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), siswa berada dalam tahap perkembangan kognitif yang membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Oleh Karena itu, pengembangan media pembelajaran *game* edukasi menjadi Solusi yang relevan dalam menjawab tantangan tersebut. Game edukasi bertujuan untuk meningkatkan minat belajar dan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah peneliti lakukan di SMP Negeri 10 Kota Serang, kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran IPA umumnya masih menggunakan metode pembelajaran ceramah sehingga kegiatan pembelajaran cenderung bersifat pasif. Metode ceramah membuat siswa kurang tertarik dan menganggap kegiatan pembelajaran membosankan. Keterbatasan ini dapat berdampak pada rendahnya minat belajar dan tingkat pemahaman siswa, yang pada akhirnya memengaruhi hasil belajar mereka. Jitet eektivitas [2]

Mengacu pada permasalahan tersebut serta potensi perkembangan teknologi dalam mendukung kegiatan pembelajaran maka diperlukan suatu media yang tepat dan menarik untuk digunakan selama proses pembelajaran. Maka tercipta ide untuk mengembangkan media pembelajaran yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran *game* edukasi berbasis *Unity* pada mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) materi listrik dinamis di SMP Negeri 10 Kota Serang. Media pembelajaran ini diharapkan dapat bermanfaat agar mempermudah pendidik dalam penyampaian materi serta membangkitkan rasa ingin tahu dari siswa dan meningkatkan pemahaman teoritis siswa terhadap materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah suatu alat yang dapat membantu proses belajar mengajar yang berfungsi untuk memperjelas makna

pesan yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan lebih baik. Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. Media pembelajaran umumnya digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi antara pendidik dengan siswa dalam proses pembelajaran (Darmawan, 2020) [3]

Media pembelajaran dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Pemanfaatan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi, minat, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. [4]

2.2. Mobile Learning

Mobile learning adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan perangkat (*device*) bergerak sehingga peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran, petunjuk belajar dan aplikasi pembelajaran tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu, dimanapun dan kapanpun mereka berada. *Mobile learning* yaitu proses pembelajaran dengan menggunakan media berbantuan teknologi berupa perangkat *mobile* yang bisa digunakan oleh siapapun, kapanpun, dan dimanapun. Pemanfaatan *mobile learning* ini dapat diakses secara langsung dan maksimal oleh pengguna itu sendiri tidak terbuu pada jadwal dan tempat untuk belajar. *Mobile learning* ini dapat memudahkan peserta didik dalam belajar, sehingga dengan adanya *mobile learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Thaba, et al., 2021). [5]

2.3. Penelitian Pengembangan

Menurut (Sa'dah, 2022) [6] penelitian pengembangan adalah cara atau metode yang digunakan dalam suatu kajian sistematis untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang digunakan dalam bidang keilmuan. Produk yang dikembangkan atau dihasilkan di antara nya berupa bahan pelatihan untuk guru, materi ajar, media pembelajaran, soal-soal, dan sistem pengelolaan dalam pembelajaran.

2.4. Model Pengembangan ADDIE

Model ADDIE adalah kerangka kerja sistematis yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Model ini terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* [7]. ADDIE dikembangkan oleh dua pakar yang berpengaruh, yaitu Reiser dan Molenda. Rumusan ADDIE menurut Reiser

menggunakan kata kerja atau verb (*analyze, design, develop, implement, evaluate*). Deskripsi yang diterangkan Reiser secara merevisi langkah-langkah atau fase dalam model ADDIE. Sedangkan deskripsi Molenda tentang komponen ADDIE lebih menggunakan kata benda atau noun (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) mengenai komponen ADDIE tersebut (Fitria & Muhammad, 2021) [8].

2.5. Game Edukasi

Menurut (Widyastuti, Reni., Puspita, L. S., 2020) [9] *game* edukasi merupakan permainan yang dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. *Game* edukasi merupakan media pembelajaran yang telah banyak dikembangkan banyak ahli untuk mendukung kegiatan pembelajaran di dalam kelas. *Game* edukasi merupakan sebuah permainan yang bertujuan memancing minat belajar pekserta didik sambil bermain, *game* edukasi sebenarnya lebih mengacu pada isi dan tujuan *game*, bukan termasuk dalam genre *game* yang sebenarnya dan bertujuan memancing minat peserta didik sambil belajar (Nurul, et al., 2021) [10].

2.6. Unity

Unity adalah sebuah *game engine* atau mesin permainan yang kuat dan serbaguna yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi interaktif, termasuk permainan video, aplikasi simulasi, *augmented reality* (AR), virtual reality (VR), serta aplikasi multimedia lainnya. *Unity* dirilis pertama kali pada tahun 2005 oleh *Unity Technologies*, dan sejak itu menjadi salah satu *game engine* paling populer di dunia [11]. (Kim, et al., 2014)

Unity adalah *game engine* yang umum digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis 2D maupun 3D. *Unity* mendukung lintas platform, menyediakan pustaka grafis yang kaya, dan memungkinkan integrasi dengan fitur interaktif seperti speech-to text [12]. Penggunaan *Unity* dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi pembelajaran yang lebih menarik, responsif, dan interaktif [13][14].

2.7. Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang mempelajari fenomena alam dan interaksi dalam dunia fisik. Tujuannya adalah untuk mendorong

penyelidikan ilmiah dan penalaran logis pada siswa melalui observasi dan eksperimen yang sistematis [15]. Berbeda dengan listrik statis, pada listrik dinamis tidak hanya menekankan pada konsep perpindahan muatan saja, tetapi juga akibat dari adanya perpindahan muatan listrik tersebut, khususnya yang terjadi pada kawat penghantar (kabel). Muatan listrik yang berpindah atau mengalir pada kabel mampu menimbulkan arus balikan atau arus listrik.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *atau research and developmen* (R&D) dalam bidang Pendidikan. Model yang digunakan adalah ADDIE yang merupakan kepanjangan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate* (Sutarti dan Irawan, 2017) [16].



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

3.1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah 31 siswa kelas VIII F di SMP Negeri 10 Kota Serang. Subjek penelitian dipilih berdasarkan kelas yang sedang atau akan mempelajari materi listrik dinamis.

3.2. Prosedur Pengembangan Model ADDIE

Prosedur pengembangan ADDIE melalui 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Adapun kelima tahapan tersebut sebagai berikut:

3.2.1. Analysis

Tahap ini meliputi analisis kebutuhan siswa dan guru di sekolah tujuan. Tahapan ini dilakukan guna mendapat informasi serta melakukan analisis dan identifikasi terhadap permasalahan yang ditemukan pada proses kegiatan belajar mengajar terkait penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis. Kegiatan yang dilakukan mencakup wawancara dengan guru, menganalisis kurikulum serta observasi di

kelas. Hasil analisis menunjukkan adanya kebutuhan akan media pembelajaran *game* edukasi yang interaktif.

3.2.2. Design

Tahap *design* (perancangan) merupakan proses perencanaan atau perancangan media pembelajaran *game* edukasi. Dalam tahap ini, terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu pembuatan *sitemap*, *flowchart*, *storyboard*, penyusunan materi, serta perancangan desain media pembelajaran.

3.2.3. Development

Tahap ini mencakup pembuatan *game* edukasi menggunakan *Unity* pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis sesuai desain yang telah dirancang sebelumnya. Proses pengembangan meliputi *set up project unity*, pembuatan *scripting C#*, pemilihan *asset* seperti gambar, audio, ikon, animasi, serta tulisan. Dalam tahap ini peneliti juga melakukan pengujian fungsionalitas media pembelajaran untuk memastikan kinerjanya berjalan dengan baik. *Game* edukasi dikembangkan menggunakan *game engine Unity*. *Asset* dibuat menggunakan aplikasi *canva*.

3.2.4. Implementation

Tahap implementasi merupakan proses uji coba produk yang telah dibuat. Tahap ini dilakukan setelah *game* edukasi selesai dirancang. Produk diuji coba terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media. Jika kedua ahli tersebut menyatakan produk layak, maka produk akan diuji coba kepada siswa sebagai pengguna. Pelaksanaan ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan serta masukkan ahli dan pengguna terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

3.2.5. Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis yang telah dikembangkan. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis data mulai dari hasil validasi ahli materi, ahli media, serta respon pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan Game Edukasi

Pengembangan *game* edukasi mencakup pengembangan materi dan media. Hasil pengembangan berupa produk *game*

edukasi materi listrik dinamis yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Halaman Intro



Gambar 3. Menu Utama

Gambar diatas merupakan tampilan pada saat pengguna telah masuk ke menu utama. Halaman ini menyediakan berbagai macam navigasi ke berbagai halaman seperti ke halaman materi, halaman *game*, halaman profil serta menu *exit* apabila pengguna ingin keluar dari *game* edukasi.



Gambar 4. Halaman Materi

Halaman menu materi merupakan menu utama dari pembelajaran *game* edukasi. Dimana pada menu ini menunjukkan materi apa saja yang akan di pelajari pada saat memulai permainan yaitu materi listrik dinamis dan listrik dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 5. Materi Listrik Dinamis

Pada halaman materi listrik dinamis, terdapat 5 bahasan di dalamnya yaitu arus listrik, rangkaian listrik, hukum kirchoff, gaya

gerak listrik dan tegangan jepit serta energi dan daya listrik.



Gambar 6. Materi Listrik dalam kehidupan sehari-hari

Pada halaman materi listrik dalam kehidupan sehari-hari terdapat 3 bahasan di dalamnya yaitu penerapan listrik dalam kehidupan sehari-hari, upaya penghematan energi listrik serta bahaya akibat listrik.



Gambar 7. Halaman Game

Pada halaman *game* berisikan dua pilihan menu *game*. Pada *game* 1 berjudul ayo pasang, sedangkan pada *game* 2 berjudul mari menjelajah. Kedua *game* tersebut berisikan latihan soal materi listrik dinamis. Jika *game* selesai dimainkan maka akan menampilkan layar skor yang telah diperoleh pengguna.



Gambar 8. Halaman Game 1

Pada *game* ayo pasang, ketika permainan dimulai maka akan berjalan dengan sistem *drag and drop*. *Game* ayo pasang berisikan 10 butir soal, setiap jawaban benar mendapatkan skor 10 poin dan ketika jawaban salah maka skor akan berkurang 5 poin.



Gambar 9. Halaman Game 2

Pada *game* mari menjelajah akan berjalan dengan sistem *platformer* berisikan 5 butir soal. Pada setiap jawaban yang benar akan mendapatkan 20 point, jika jawaban salah maka akan mengurangi nyawa pengguna dalam *game*, jika nyawa habis maka *game* akan berakhir dan pengguna harus memulai dari awal.

4.2. Kelayakan Game Edukasi

4.2.1. Kelayakan oleh Ahli Materi

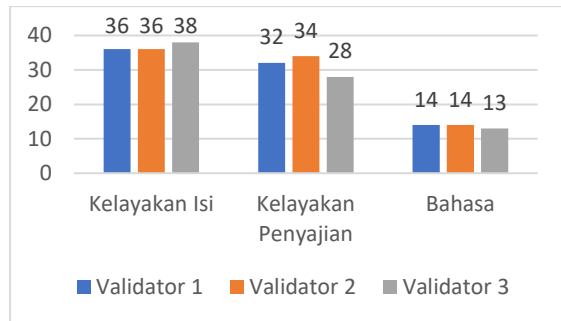
Penilaian kelayakan berdasarkan ahli materi dilakukan oleh tiga orang ahli. Ahli materi tersebut berasal dari Dosen Jurusan Pendidikan Khusus FKIP Untirta, Dosen Pendidikan Bahasa Indonesia FKIP Untirta serta Guru Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 10 Kota Serang. Penilaian ahli materi ditinjau dari tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian serta aspek bahasa. Skor penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Penilaian Kelayakan Ahli Materi

No	Validator	Rerata Skor	Kategori
1	Validator 1	82	Sangat Layak
2	Validator 2	84	Sangat Layak
3	Validator 3	80	Sangat Layak
Total Skor Rerata		82	Sangat Layak

Berdasarkan data pada Tabel 1, diperoleh hasil penilaian oleh tiga ahli materi yang dinilai berdasarkan tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek bahasa. Jumlah skor dari validator 1 yaitu sebesar 82, validator 2 yaitu sebesar 84 dan validator 3 yaitu sebesar 80. Hasil jumlah dari para ahli materi kemudian diperoleh rata-rata skor akhir untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran *game* edukasi sebesar

82 yang ditunjukkan dari grafik hasil analisis data penilaian ahli materi terdapat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Penilaian Ahli Materi

Dari hasil data skor tingkat kelayakan ahli materi yaitu didapat rata-rata 82. Kemudian, dari hasil tersebut didapat bahwa skor rerata 82 berada dalam interval nilai $x \geq 69$ yang artinya berada dalam kategori "sangat layak". Hasil tersebut artinya, berdasarkan penilaian ahli materi media pembelajaran berbasis *game* edukasi pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis Sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

4.2.2. Kelayakan oleh Ahli Media

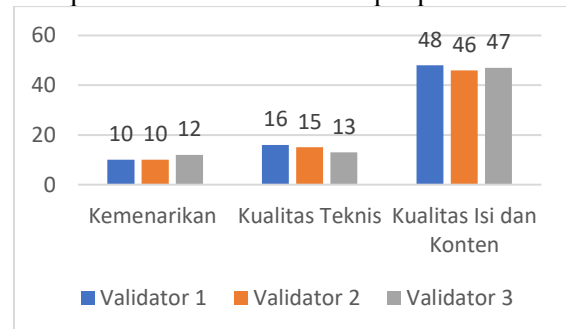
Penilaian kelayakan berdasarkan ahli media dilakukan oleh tiga orang ahli. Ahli media tersebut berasal dari Dosen Jurusan Pendidikan Khusus FKIP Untirta, Dosen Pendidikan Bahasa Indonesia FKIP serta Guru Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 10 Kota Serang. Penilaian ahli materi ditinjau dari tiga aspek yaitu kemenarikan, kualitas teknis serta kualitas isi dan konten. Skor penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel berikut 2.

Tabel 2. Penilaian Kelayakan Ahli Media

No	Validator	Rerata Skor	Kategori
1	Validator 1	74	Sangat Layak
2	Validator 2	71	Sangat Layak
3	Validator 3	72	Sangat Layak
Total Skor Rerata		72.33	Sangat Layak

Berdasarkan data pada Tabel 2, diperoleh hasil penilaian oleh tiga ahli media

yang dinilai berdasarkan tiga aspek yaitu kemenarikan, kualitas teknis serta kualitas isi dan konten. Jumlah skor dari validator 1 yaitu sebesar 74, validator 2 yaitu sebesar 71 dan validator 3 yaitu sebesar 72. Hasil jumlah dari para ahli materi kemudian diperoleh rata-rata skor akhir untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran *game* edukasi sebesar 72.33 yang ditunjukkan dari grafik hasil analisis data penilaian ahli media terdapat pada



Gambar 11. Hasil Penilaian Ahli Media

Dari hasil data skor tingkat kelayakan ahli media yaitu didapat rata-rata 72. Kemudian, dari hasil tersebut didapat bahwa skor rerata 72 berada dalam interval nilai $x \geq 60$ yang artinya berada dalam kategori "sangat layak". Hasil tersebut artinya, berdasarkan penilaian ahli media, media pembelajaran berbasis *game* edukasi pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis Sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

4.2.3. Kelayakan oleh Responden

Penilaian kelayakan pengguna dilakukan kepada 31 siswa kelas VIII F di SMP Negeri 10 Kota Serang. Penilaian ditinjau dari 4 aspek yaitu penyajian materi, tampilan, kebahasaan serta kemanfaatan. Skor penilaian responden dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Kelayakan Pengguna

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Penyajian Materi	29.68	Sangat Layak
2	Tampilan	29.48	Sangat Layak
3	Kebahasaan	10.93	Sangat Layak

4	Kemanfaatan	18.03	Sangat Layak
Total Skor Rerata		88.12	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa penilaian siswa sebagai responden pada aspek penyajian materi mendapatkan skor rata-rata senilai 29,6,8. Penilaian aspek tampilan mendapatkan skor rata-rata senilai 29,48. Kemudian pada aspek kebahasaan mendapat skor rata-rata senilai 10,93. Serta penilaian pada aspek kemanfaatan mendapat skor rata-rata senilai 18,03. Total skor rata-rata yang didapatkan berdasarkan penilaian respon siswa sebesar 88,12 dengan kategori “sangat layak”.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Dengan adanya media pembelajaran *game* edukasi pada mata pelajaran IPA materi dapat menyajikan materi tentang listrik dinamis dalam kehidupan sehari-hari.
2. Media pembelajaran *Game* Edukasi Pada Mata Pelajaran IPA Materi Listrik Dinamis telah berfungsi dan teruji kelayakannya dari para ahli dan pengguna. Hasil penilaian dari ahli dan pengguna menunjukkan bahwa media pembelajaran *game* edukasi pada mata pelajaran IPA materi listrik dinamis di SMP Negeri 10 Kota Serang sangat layak digunakan. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan siswa lebih mudah memahami materi listrik dinamis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini khususnya guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 10 Kota Serang serta seluruh siswa yang telah mendukung seluruh rangkaian dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2003.

- [2] K. S. Kartini, N. L. P. Labasariyani, M. I. S. Abenk, and I. N. T. A. Putra, “Efektivitas Game Edukasi Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Struktur Tumbuhan Pada Siswa Sekolah Dasar 8 Jimbaran,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, pp. 1154-1166, 2025.
- [3] C. K. Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep dan Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana, 2020.
- [4] S. Adilla, G. Y. Swara, Minaeni, A. Syahrani, and P. Mandarani, “Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pembelajaran Calistung Anak Usia Dini dengan Model ADDIE,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*. vol.13, no 3S1, pp. 903-909, 2025.
- [5] A. Thaba, A. K. Mahmut, and Amrul. “Pengembangan Bahan Ajar Kajian Prosa Fiksi untuk Perguruan Tinggi Berbasis Mobile Learning,” *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, vol.6, no.2, pp. 89–94, 2021.
- [6] R. N. Sa’adah and Wahyu. *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoritis dan Aplikatif*. Malang: Literasi Nusantara Abadi, 2022.
- [7] F. Hidayat and M. Nizar, Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*. vol. 1, no. 1, pp 28-37, 2021.
- [8] R. Widyastuti and L.S. Puspita, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada MatPel IPA Tematik Kebersihan Lingkungan,” *Jurnal Paradigma*. vol. 22, no.1, pp.95-100, 2020.
- [9] N. F. Ramadhanti, M. Lamada, M. Riska, “Aplikasi Game Edukasi 3D Finding Geometry Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika,” *Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*. vol. 4, no.2, pp. 21-26, 2021.
- [10] S. L. Kim, H. J. Suk, J. H. Kang, and J. M. Jung, “Using Unity 3D to facilitate mobile augmented reality game development,” *IEEE World Forum on Internet of Things*, pp. 21–26, 2014.

- [11] M. K. Hakky, R. H. Wirasmita, and M. Z. Uska, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi," *EDUMATIC J. Pendidik. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–33, 2018.
- [12] D. Alvendri and H. Effendi, "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Konsep Digital Story Telling Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Unity," *J. Vokasi Inform.* vol. 4, no.1, pp. 43–52, 2024.
- [13] S.S Kansa, M. L. K. Umam, R.S. Udhiyanny, W. Hidayat. D. Prancisca, and F. R. Hadi. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Berbantuan Power Point dan I-Spring Suite 11 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD," *Sindoro Cendikia Pendidik*, vol. 10, no. 1, pp. 51-60, 2024.
- [14] B. Susetyo, R. Maryanti, and W. Siswaningsih, "Students With Hearing Impairments' Comprehension Level Towards The Exam Questions of Natural Science Lessons," *Journal of Engineering Science and Technology*, vol. 16, no. 2, pp. 1825–1836, 2021.
- [15] F. Hidayat, "Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *JIPAI J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 28–37, 2021.
- [16] T. Sutarti and E. Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish. 2021.