

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS UNITY PADA MATA PELAJARAN IPAS KELAS V SD NEGERI 1 CILAJA

Melati, Atang Sutisna, Agus Saeful Anwar

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar S1, Fakultas Pendidikan Sosial dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kuningan, Jl. RA. Moertasiah Soepomo No. 28 B, Kuningan, Indonesia
melatimarshmellow@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan pesat teknologi digital telah melahirkan beragam alat belajar yang inovatif. Saat ini, media pembelajaran berbasis edukatif sangatlah penting sebagai penunjang proses kegiatan belajar mengajar dan memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar secara mandiri. Meskipun fasilitas di SD Negeri 1 Cilaja memadai seperti adanya *Chromebook*, *Proyektor*, *Speaker* dan *Smart Tv* namun penggunaan dalam pembelajaran IPAS masih terbatas. Fasilitas teknologi tersebut belum digunakan secara optimal untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif dan inovatif. Fasilitas sekolah sudah seharusnya digunakan sepenuhnya untuk mendukung pembelajaran IPAS yang lebih menyenangkan. Sesuai dengan perkembangan teknologi, *Unity* dapat digunakan untuk meningkatkan kreatifitas tenaga pendidik dalam menghasilkan konten dan membuat aplikasi *mobile* yang menarik. Tujuan penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis *Unity* serta mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas media pembelajaran IPAS berbasis *Unity* pada materi ekosistem. Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research and Development (R&D)*. Metode pengumpulan data menggunakan lembar wawancara, observasi, validasi ahli, respon siswa dan respon guru. Berdasarkan uji kelayakan, media pembelajaran berbasis *Unity* pada pembelajaran IPAS menurut ahli media memenuhi kategori layak dengan rata-rata 79% dan menurut ahli materi memenuhi kategori sangat layak dengan rata-rata 90%.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Unity, IPAS, Sekolah Dasar

1. PENDAHULUAN

Setiap siswa memiliki minat dan kemampuan yang berbeda-beda, guru perlu mengedepankan pembelajaran yang sesuai dengan karakter dan kebutuhan siswa. Kurikulum merdeka merupakan kebijakan pemerintah yang memberikan kebebasan untuk menentukan gaya belajar bagi siswa sesuai dengan minat dan keinginannya [1], sehingga siswa mampu mengekspresikan diri melalui pengembangan keterampilan dan kompetensi sesuai kapasitas dengan masing-masing [2].

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar lebih mengutamakan berbasis buku sehingga kurang menarik bagi siswa [3]. Hal tersebut menjadikan siswa bersifat pasif dan cepat bosan dalam pembelajaran [4]. Untuk menerapkan kurikulum merdeka pada pembelajaran IPAS, tidak cukup melalui perkataan atau teks tanpa adanya media pembelajaran [5]. Oleh karena itu guru dituntut untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mengaitkan dengan contoh nyata di kehidupan sehari-hari agar siswa tertarik dengan pembahasan yang disampaikan [6].

Perkembangan revolusi industri 4.0 menuju era Society 5.0 peranan teknologi menunjang kemajuan pendidikan yakni mempermudah akses pembelajaran dan mengembangkan berbagai media pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi [7]. Pada era ini, teknologi merupakan arah untuk menyeimbangkan kehidupan manusia, teknologi tidak hanya dimanfaatkan sebagai alat bertukar informasi [8]. Lebih dari itu, teknologi diperlukan sebagai sarana untuk menunjang proses pembelajaran, sebagai upaya

mewujudkan pembelajaran yang mampu menarik perhatian siswa [9]. *The use of engaging and innovative learning media is particularly effective in increasing student interest and promoting creative learning* [10]. Penelitian Nurhayati & Handayani membuktikan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik [11].

Guru harus membuat rencana pembelajaran yang lebih menarik untuk menghidupkan suasana belajar, melalui aplikasi *Unity*, media pembelajaran yang dihasilkan dapat diakses secara *offline* sehingga tidak memerlukan koneksi internet. Dengan begitu, siswa tidak hanya memperoleh pembelajaran yang menarik, tetapi juga pengalaman belajar yang menyenangkan dan dapat digunakan kapan saja. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) sangat penting untuk menumbuhkan pemahaman siswa mengenai masyarakat dan lingkungan [12]. Pembelajaran IPAS lebih menekankan pada pengalaman langsung mencari informasi dan menjelajahi alam sekitar secara ilmiah [13].

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan penggunaan media pembelajaran berbasis *Unity* mampu menarik minat dan perhatian peserta didik di berbagai mata pelajaran pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung [14]. Penelitian lainnya yang dilakukan Alvendri pembelajaran menggunakan *Unity* dapat menghasilkan konten yang menarik, video pembelajaran serta kuis inovatif dan interaktif [15].

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Unity* bermula dari pertimbangan bahwa siswa SD

Negeri 1 Cilaja diperbolehkan membawa *Smartphone* ke sekolah pada saat pembelajaran tertentu untuk mencari materi di internet. Hal ini juga menjadi peluang untuk mengeksplorasi media pembelajaran interaktif dari berbagai sumber seperti *website* maupun aplikasi pembelajaran yang tersedia sehingga tidak terbatas untuk mencari materi saja. Melalui penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi siswa dapat merasakan pengalaman belajar baru dan menemukan pengetahuan lebih mendalam. Dengan *Unity*, media pembelajaran dapat berupa animasi yang informatif terkait materi Ekosistem yang Harmonis melalui penggunaan asset yang tersedia di *asset store unity*. Dengan begitu siswa dapat mengamati peran jaring-jaring makanan dan upaya manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

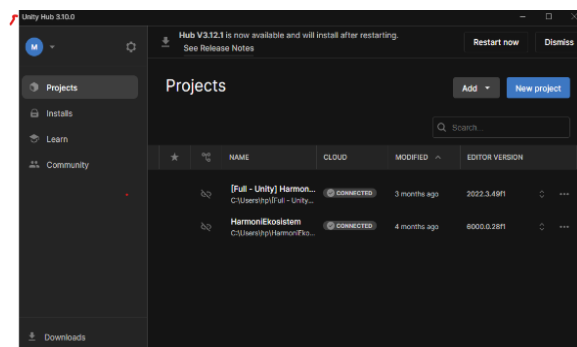
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran sering diartikan sebagai alat bantu yang dapat memfasilitasi guru di kelas guna menyampaikan pembelajaran. Melalui penggunaan media, materi akan dapat disampaikan dengan mudah dan dapat diterima dengan baik oleh peserta didik [16]. Media pembelajaran digital mampu memberikan rangsangan bagi siswa dalam berbagai bentuk. Media pembelajaran juga berarti teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran [17].

2.2. Unity

Unity merupakan perangkat lunak pembuat *game* yang dikembangkan oleh *Unity Technologies*. *Unity* pertama kali diluncurkan pada tahun 2005 dan menjadi perangkat lunak yang dipakai untuk mengembangkan *game* baik oleh profesional maupun pemula [18]. Penerapan *Unity* pada pembelajaran dapat memberikan kesan menarik bagi siswa dan merangsang motivasi belajar siswa. *Inspector* yang terdapat pada *Unity* mampu membuat sebuah *storyboard* secara berurutan untuk mempermudah penyampaian pesan pada pengguna dan menghasilkan persepsi yang sama dengan ide cerita [19].

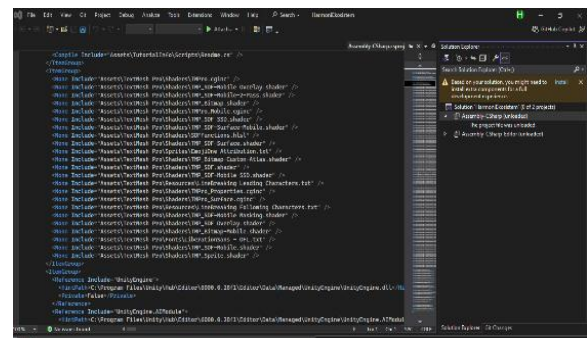


Gambar 1. Tampilan Aplikasi *Unity*

2.3. Microsoft Visual Studio 2022

Microsoft Visual Studio 2022 adalah sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang

sangat powerful dan dirancang khusus untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman, terutama C#, yang merupakan bahasa utama dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Unity*. Dalam konteks ini, Visual Studio 2022 menawarkan berbagai manfaat yang signifikan, seperti integrasi langsung dengan *Unity* yang memungkinkan pengguna membuka dan mengedit skrip C# dengan mudah, fitur *IntelliSense* dan *auto-completion* yang mempercepat proses penulisan kode dan mengurangi kesalahan, serta sistem *debugging* canggih yang membantu dalam mendeteksi dan memperbaiki bug secara efisien. Selain itu, Visual Studio juga menyediakan navigasi kode yang intuitif, dukungan kontrol versi seperti Git untuk memfasilitasi kolaborasi tim, serta berbagai alat bantu untuk analisis dan *refactoring* kode guna memastikan kualitas dan performa program tetap optimal. Dengan berbagai fitur tersebut, Visual Studio 2022 menjadi alat yang sangat penting dan mendukung produktivitas tinggi dalam pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan efektif menggunakan *Unity*[20].



Gambar 2. Tampilan Aplikasi Ms Visual Studio

2.4. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

Pembelajaran IPA di sekolah dasar memiliki peran yang penting dalam membantu siswa memahami fenomena alam, proses-proses ilmiah serta eksplorasi pengetahuan untuk mencapai pembelajaran yang diinginkan [21]. Hakikat IPA sendiri memiliki sikap yang dimaksud bahwa dalam berproses menjalankan satu sikap keterampilan ilmiah tentu akan bersamaan terhadap satu yang bisa diwujudkan yaitu sikap ilmiah sikap yang ditunjukkan dalam aktivitas proses tersebut yaitu antara lain jujur, teliti, tekun, berpikir kreatif, berpikir kritis dan terbuka yang merupakan hal yang penting bagi siswa [22].

2.5. Ekosistem yang Harmonis

Karakteristik siswa kelas V cenderung menyukai materi pembelajaran yang mengedepankan pada pengalaman belajar secara langsung [23]. Mereka aktif mengamati segala hal yang terjadi di sekitar mereka dan penasaran dengan siklus ekosistem yang ada di bumi [24]. Sehingga pada tahap perkembangan kognitif siswa kelas V, materi IPAS yang cocok untuk diajarkan yakni mengenai Topik C “Ekosistem yang Harmonis” pada BAB 2. Materi yang tercantum pada

topik C “Ekosistem yang Harmonis” meliputi pengertian ekosistem biotik dan abiotik, peran jaring-jaring makanan terhadap ekosistem, dampak dan upaya manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

3. METODE PENELITIAN

Jenis metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian Dick and Carey yaitu *Research and Development* (R&D). Model penelitian ini digunakan untuk menghasilkan dan mengembangkan sebuah produk berdasarkan kebutuhan yang ditemukan di lapangan [25]. Desain pengembangan produk ini menggunakan ADDIE melalui lima tahapan pengembangan, yaitu *Analysis* (analisis) atau tahap mengidentifikasi penyebab masalah; *Design* (Desain) tahapan perancangan desain produk yang akan dikembangkan; *Development* (pengembangan) proses menghasilkan produk berdasarkan perancangan yang telah dibuat; *Implementation* (Implementasi) tahap penggunaan produk kepada sampel penelitian; dan *Evaluation* (Evaluasi) atau tahap menilai kualitas proses dan produk pembelajaran, sebelum dan setelah implementasi [26].

3.1. Analysis (Analisis)

Berdasarkan wawancara dengan guru kelas V SD Negeri 1 Cilaja, masalah yang ditemukan adalah kurangnya variasi penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dan perlu adanya pengembangan media pembelajaran. Penyebab permasalahan tersebut adalah kurang tersedianya media pembelajaran IPAS yang dapat menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran berlangsung.

3.2. Design (Perancangan)

Media pembelajaran berbasis *Unity* merupakan media yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka yang terdiri dari Capaian Pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran, dan acuan tujuan pembelajaran. Media ini didesain dengan konsep yang menyenangkan meliputi penyusunan materi, pemilihan gambar dan *icon* serta video pembelajaran.

3.3. Development (Pengembangan)

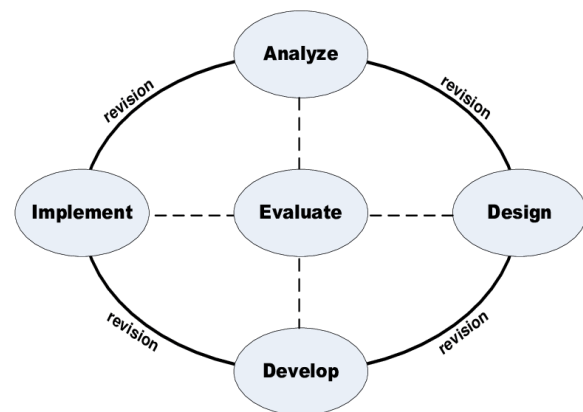
Tahap ini yakni sebagai realisasi terhadap produk yang telah dikembangkan sebelumnya. Media pembelajaran yang telah dibuat kemudian melewati proses validasi terlebih dahulu sebelum dapat diterapkan oleh guru dan siswa.

3.4. Implementation (Implementasi)

Produk yang telah dikembangkan kemudian diuji coba kepada 28 peserta didik kelas V SD Negeri 1 Cilaja. Uji coba dilakukan untuk mendapatkan umpan balik terhadap media yang telah dikembangkan.

3.5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi pada pengembangan media pembelajaran berbasis *Unity* ini bertujuan untuk mengetahui respon pengguna terhadap media yang telah dikembangkan. Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dari model pengembangan *ADDIE*, karena penelitian ini mencakup evaluasi siswa sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran. Data statistik yang berkaitan dengan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (*treatment*) menggunakan media pembelajaran berbasis *Unity* pada pelajaran IPAS kepada 28 siswa dengan 10 butir soal pilihan ganda.



Gambar 3. Flowchart Metode Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Aplikasi

Berikut adalah tampilan dari media pembelajaran berbasis *Unity* pada materi Ekosistem yang Harmonis kelas V SD Negeri 1 Cilaja.



Gambar 4. Tampilan *Flashscreen*

Pada tampilan ini memuat cakupan materi pembelajaran yaitu materi IPAS BAB 2 Topik C “Ekosistem yang Harmonis” dengan satuan pendidikan dalam media tersebut dituju untuk siswa kelas V SD.



Gambar 5. Tampilan Utama

Dengan tampilan *background* yang sederhana dan menarik serta dilengkapi 2 fitur utama yaitu fitur petunjuk dan fitur tujuan, fitur-fitur ini memudahkan pengguna media pembelajaran untuk memahami arti tombol dan simbol yang digunakan dalam media pembelajaran serta memberikan gambaran tujuan pembelajaran yang hendak dicapai setelah menggunakan media pembelajaran ini.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama yang berisi 3 fitur yaitu Menu Materi, LKPD dan Evaluasi. Menu utama ini memudahkan pengguna untuk mengakses fitur apa yang akan mereka gunakan dalam media pembelajaran berbasis Unity. Menu materi berisi materi yang akan dipelajari dengan memuat beberapa *slide* dan video pembelajaran. Menu LKPD dirancang untuk memberikan kegiatan unjuk kerja siswa bersama temannya secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang tercantum pada LKPD. Menu evaluasi dibuat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.



Gambar 7. Tampilan Video Pembelajaran

Penambahan materi pembelajaran berupa video pembelajaran menggunakan fitur *source URL* pada media Unity. Fitur ini mempermudah siswa untuk memahami materi peran manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui video pembelajaran dari Youtube.



Gambar 8. Tampilan Evaluasi

Terakhir fitur evaluasi yang di dalamnya memuat soal interaktif dengan metode *drag and drop* untuk mengurutkan upaya dan ulah manusia terhadap keseimbangan ekosistem.

4.2. Validasi Ahli Media

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

No	Kriteria Penilaian	Skor
1	Desain Produk	44
2	Kualitas Produk	9
3	Fleksibilitas Aplikasi	17
4	Struktur Kalimat	9
Jumlah Skor		79
Skor Maksimal		100
Persentase Kelayakan		79%

Berdasarkan tabel 1, diketahui hasil uji validitas dari beberapa kriteria penilaian dalam media pembelajaran yang telah dibuat dan diuji oleh ahli media salah satu dosen Universitas Muhammadiyah Kuningan menghasilkan persentase kelayakan 79%. Dengan demikian media pembelajaran berbasis Unity dinyatakan layak menurut ahli media.

4.3. Validasi Ahli Materi

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Kriteria Penilaian	Skor
1	Kelayakan Isi	13
2	Penyajian	15
3	Struktur Kalimat	8
Jumlah Skor		36
Skor Maksimal		40
Persentase Kelayakan		90%

Berdasarkan tabel 2, diketahui hasil uji validitas dari beberapa kriteria penilaian dalam media pembelajaran yang telah dibuat dan diuji oleh ahli materi guru wali kelas V SD Negeri 2 Cilaja menghasilkan persentase kelayakan 90%. Dengan

demikian media pembelajaran berbasis *Unity* dinyatakan sangat layak menurut ahli materi.

Tabel 3. Rekapitulasi Validasi Para Ahli

No	Tahapan Penilaian	Jumlah Persentase
1	Ahli Media	79%
2	Ahli Materi	90%
Rata-rata		84, 5%

Berdasarkan tabel 3, diketahui hasil uji validitas dari validasi media dan materi menghasilkan persentase kelayakan dengan rata-rata 84,5%. Dengan demikian media pembelajaran berbasis *Unity* dinyatakan sangat layak menurut para ahli.

4.4. Hasil Pretest dan Posttest

Hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik yang berjumlah 28 orang siswa, pada hasil *pretest* terdapat 25 peserta didik yang belum tuntas mendapatkan nilai dibawah KKM yaitu 75, sedangkan pada hasil *posttest* terdapat 18 peserta didik yang mendapatkan nilai 75 ke atas.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pretest dan Posttest

Hasil Tes	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
<i>Pretest</i>	20	80
<i>Posttest</i>	50	100
Rata-rata	50,36	79,29

Hasil data menunjukan bahwa hasil belajar siswa kelas V SD Negeri 1 Cilaja pada hasil *pretest* memiliki rata-rata (*mean*) sebesar 50,36 dan hasil nilai pada *posttest* memiliki rata-rata (*mean*) sebesar 79,29. Adapun dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa sesudah diberikannya perlakuan (*treatment*) dapat disimpulkan terbukti adanya peningkatan atau pengaruh yang signifikan dengan diterapkannya media pembelajaran berbasis *Unity* pada siswa kelas V SD Negeri 1 Cilaja

Tahapan berikutnya untuk melihat efektivitas ketuntasan kelas pada materi Ekosistem yang Harmonis. Hasil perhitungan ketuntasan >76% dikategorikan efektif. Data perolehan tersebut digunakan melalui perhitungan *N-Gain*, sebagai berikut:

Tabel 5. Deskripsi Skor N-Gain

	N	Min	Max	Mean	Std. Dev
Ngain Score	28	.17	1.00	.6263	.22372
Ngain Persen	28	16.67	100.00	62.6276	22.37152
Valid N (listwise)	28				

Berdasarkan hasil perhitungan hasil *N-Gain* tersebut maka hasil yang diperoleh yaitu sebesar 62% dan dikategorikan cukup efektif dengan kemampuan siswa bertaraf sedang. Dengan demikian efektivitas media pembelajaran berbasis *Unity* efektif dalam

meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan peneliti tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *Unity* untuk siswa kelas V SD Negeri 1 Cilaja, maka dapat disimpulkan hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis *Unity* dinyatakan layak oleh ahli media dengan persentase kelayakan 79%, ahli materi dengan persentase kelayakan 90%. Hasil belajar siswa kelas V SD Negeri 1 Cilaja pada hasil nilai *pretest* memiliki rata-rata sebesar 50,36 dan hasil nilai pada *posttest* memiliki rata-rata sebesar 79,29 terbukti adanya peningkatan yang signifikan. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada ruang lingkup materi dan uji coba yang dilakukan dalam skala terbatas. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media serupa dengan cakupan materi yang lebih luas, serta melakukan pengujian pada lebih banyak sekolah untuk mendapatkan hasil yang lebih generalis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Alfaiz, J. Andre, I. Fahriza, A. Rachmaniar, V. Dartina, and A. Kadafi, "Pembelajaran Yang Menyenangkan: Implementasi Kurikulum Merdeka," *J. Terap. Abdimas*, vol. 8, no. 1, p. 96, 2023, doi: 10.25273/jta.v8i1.13990.
- [2] Novelti, A. Haetami, A. Hamsiah, Lasino, N. Hayati, and E. Y. R. Pratiwi, "Pelatihan peningkatan kompetensi guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka Belajar," *SABAJAYA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 3, pp. 173–179, 2023, doi: <https://doi.org/10.59561/sabajaya.v1i3.65>.
- [3] M. A. Wardani, A. Faiz, and D. Yuningsih, "Pengembangan Media Interaktif Berbasis E-Book Melalui Pendekatan SAVI Pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar," *DWIJA CENDEKIA J. Ris. Pedagog.*, vol. 5, no. 2, p. 230, 2021, doi: 10.20961/jdc.v5i2.53734.
- [4] A. Roni Hamdani, T. Dahlan, R. Indriani, and A. Ansor Karimah, "Analisis Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Di Sekolah Dasar," *Didakt. J. Ilm. PGSD STKIP Subang*, vol. 7, no. 02, pp. 751–763, 2022, doi: 10.36989/didaktik.v7i02.252.
- [5] S. W. Putri, L. Taufik, and D. Qurniati, "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Video Animasi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMAN 1 WANASABA," *SPIN J. Kim. Pendidik. Kim.*, vol. 4, no. 100, pp. 58–66, 2022, doi: 10.20414/spin.v4i1.5092.
- [6] Atang Sutisna, Nova Aryanti, and Dadang Cunandar, "Pengaruh Penerapan Pendekatan STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IV SD," *J. Lensa Pendas*, vol. 9, no.

- 1, pp. 56–65, 2024, doi: 10.33222/jlp.v9i1.3466.
- [7] N. Aryanti, B. Haryono, and V. Genua, *Sistem Informasi dan Teknologi Digital Era Metaverse*. 2022.
- [8] D. Sawitri, “Internet Of Things Memasuki Era Society 5.0,” *KITEKTRO J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 8 No. 1, no. 1, pp. 31–35, 2023, doi: <https://doi.org/10.24815/kitektro.v8i1.28578>.
- [9] U. H. Salsabila, I. S. Habiba, I. L. Amanah, N. A. Istiqomah, and S. Difany, “Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA,” *J. Ilm. Ilmu Terap. Univ. Jambi*, vol. 4, no. 2, pp. 163–172, 2020, doi: 10.22437/jiituj.v4i2.11605.
- [10] A. Sutisna, R. M. Zaenal, and M. Nur’alim, “Focusky Application-Based Learning Media in the ‘Merdeka’ Curriculum in Elementary Schools,” *Profesi Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 3, pp. 247–258, 2023, doi: 10.23917/ppd.v10i3.
- [11] H. Nurhayati and N. W. , Langlang Handayani, “Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu,” *J. Basicedu*, vol. 5, no. 5, pp. 3(2), 524–532, 2020, doi: 10.31004/basicedu.v6i4.3421.
- [12] P. A. Hanafiah, “Pengembangan Media Spinning Wheel Berbasis Unity Pada Pembelajaran Ips,” *Joyf. Learn. J.*, vol. 12, no. 3, pp. 160–165, 2023, doi: 10.15294/jlj.v12i3.76971.
- [13] S. Susanti, “Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dalam Pembelajaran IPA Tentang Konduktor dan Isolator Panas sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *J. Manaj. Pendidik. [JUMANDIK]*, vol. 1, no. 1, pp. 66–78, 2022, doi: 10.58174/jmp.volume:1.no:1.2022.9.hal:66-78.
- [14] M. E. Inayah, A. R. Amalia, and A. Sutisnawati, “Media Pembelajaran MUTIVI Pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar,” *J. Educ. FKIP UNMA*, vol. 9, no. 2, pp. 1108–1115, 2023, doi: 10.31949/educatio.v9i2.5077.
- [15] D. Alvendri, Y. Huda, and R. Darni, “Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Konsep Dasar Seluler Menggunakan Aplikasi Unity Berbasis Android,” *J. Educ.*, vol. 5, no. 4, pp. 11062–11076, 2023, doi: <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2031>.
- [16] J. Juhaeni, S. Wiji, A. J. Wadud, H. Saputra, I. N. Azizah, and S. Safaruddin, “Pengaruh Media Pembelajaran Teka Teki Silang Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Perkembangbiakan Tumbuhan,” *J. Instr. Dev. Res.*, vol. 2, no. 6, pp. 241–247, 2022, doi: 10.53621/jider.v2i6.176.
- [17] I. Nurhasana, “Penggunaan Media Audio-Visual Pada Mata Pelajaran Bahasa Arab,” *Al’Adzkiya Int. Educ. Sos. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 141–151, 2021, doi: 10.55311/aioes.v1i2.67.
- [18] M. A. Rohman and D. Kasoni, “Prototype Game Pencegahan Demam Berdarah Dengue Menggunakan Unity 2D,” *J. Tek. Inform.*, vol. VI, no. 2, pp. 58–62, 2020, doi: <https://doi.org/10.51998/jti.v6i2.333>.
- [19] M. Khaerudin, D. B. Srisulistiwati, and J. Warta, “Game Edukasi Dengan Menggunakan Unity 3D Untuk Menunjang Proses Pembelajaran,” *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, pp. 263–272, 2021, doi: 10.35968/jsi.v8i2.741.
- [20] Habdi and R. Supardi, “Pembuatan Game Balap Kelinci Dengan Unity Berbasis Android,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 19, 2021, doi: 10.24014/rmsi.v7i1.10531.
- [21] Z. Punandari, “Metode Pembelajaran yang Tepat untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar,” vol. 01, no. 01, pp. 20–24, 2024, doi: <https://doi.org/10.62385/riseme.v1i01.77>.
- [22] T. Elisa, Juliana, Bundel, Bumbun, Silverster, and Purnasari, “Analisis Karakteristik Hakikat Pembelajaran Di Sekolah Dasar,” *Ibtida’iy J. Prodi PGMI*, vol. 9, no. 1, p. 85, 2023, doi: 10.31764/ibtidaiy.v9i1.24348.
- [23] A. Nopriansyah, I. Kanedi, and Prahasti, “Rancang Bangun Game 2D Shooter Menggunakan Metode Finite State Machine,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 171–177, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v19i2.14947>.
- [24] N. Anggraeni, T. Rustini, and Y. Wahyuningsih, “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Mata Pelajaran Ips Di Kelas Tinggi,” *J. Rev. Pendidik. Dasar J. Kaji. Pendidik. dan Has. Penelit.*, vol. 8, no. 1, pp. 84–90, 2022, doi: 10.26740/jrpd.v8n1.p84-90.
- [25] L. Judijanto et al., *Metodologi Research and Development (Teori dan Penerapan Metodologi RnD)*, no. June. 2024. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/381290945_Metodologi_Research_And_Developmen_T_Teori_dan_Penerapan_Metodologi_RnD
- [26] T. Rusmayana, *Model Pembelajaran ADDIE integrasi PEDATI di SMK PGRI Karisma Bangsa*, vol. 11, no. 1. 2021. [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari