PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS *ASSEMBLR EDU* UNTUK MENINGKATKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN SISWA KELAS IV SD GMIT KUANINO 3

Gracela Natalia Hendrik[1], Yulsy Marselina Nitte[2], Roswita Lioba Nahak[3]
[1,2]*Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Citra Bangsa, Indonesia*
hendrikgrace304@gmail.com [1], yulsynitte9@gmail.com[2],
roswitaliobanahak@gmail.com[3]

ABSTRACT

Assemblr Edu-based Augmented Reality learning media to increase environmental awareness plays a very important role in the learning process. This is intended to help students understand the material to be learned through learning media. The purpose of this study is to determine the feasibility, attractiveness, practicality, and effectiveness of Assemblr Edu-based Augmented Reality learning media in improving the environmental awareness of fourth-grade students at SD GMIT Kuanino 3. This research is a research and development (R&D) study using the ADDIE model, which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The instruments used in this study were subject matter expert questionnaires, language expert questionnaires, and media expert questionnaires. Based on the research, the results of the subject matter expert validation were 88.75% with a very feasible criterion, the language expert validation was 92.5% with a very feasible criterion, and the media expert validation was 81.25% with a very feasible criterion. The hypothesis test results obtained a significant value of 0.000<0.05, which indicates a difference between H0 and Ha accepted, with a teacher response of 96.25% with a very good criterion and a student response of 93.18% with a very good criterion. Overall, this learning media received a very good response from teachers and students, supported by an improvement in student learning outcomes through an average (N-gain) of 0.7748>0.7, which is a high category. Therefore, the Assemblr Edu-based Augmented Reality learning media for improving environmental awareness is suitable for use as a learning medium.

Keywords: Learning Media, Augmented Reality, Assemblr Edu, Environmentally Conscious Characters

ABSTRAK

Media pembelajaran *Augmneted Reality* Berbasis *Assemblr Edu* untuk menigkatkan wawasan karakter peduli lingkungan mempunyai peran sangat penting dalam proses pembelajran. Hal ini dimaksudkan untuk membantu siswa siswa memahami materi yang akan dipelajari melalui media pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk

mengetahui kelayakan, kemenarikan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* untuk meningkatkan wawasan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV SD GMIT Kuanino 3. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket ahli materi, angket ahli bahasa, angket ahli media. Berdasarkan penelitian yang diperoleh hasil validasi ahli materi dengan persentase 88,75% dengan kriteria sangat layak, ahli bahasa dengan persentase 92,5% dengan kriteria sangat layak, ahli media dengan persentase 81,25% dengan kriteria sangat layak, hasil uji hipotesis diperoleh nilai signifikan sebesar 0,000<0,05 hal ini dapat menunjukan perbedaan H_0 di tolah H_a diterima, respon guru 96,25% dengan kriteria sangat baik, respon siswa 93,18% dengan kriteria sangat baik. Secara keseluruhan media pembelajaran ini mendapatkan respon yang sangat baik dari guru dan siswa yang didukung oleh peningkatkan hasil belajar siswa melalui rata-rata (*N-gain*) yang mencapai 0,7748>0,7 kategori yang diperoleh tinggi, Sehingga media pembelajaran *Augmneted Reality* berbasisi *Assemblr Edu* untuk meningkatkan wawasan karakter peduli lingkungan menjadi layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality, Assemblr Edu*, Karakter Peduli Lingkungan

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan sarana penting dalam mengembangkan potensi siswa secara menyeluruh. Menurut Mulyasa (2015), pendidikan tidak hanya berfokus pada aspek intelektual, tetapi juga harus mengembangkan sikap, nilai, dan keterampilan siswa. Hal ini sejalan dengan pandangan Tilaar (2016) yang menekankan bahwa pendidikan harus membentuk manusia yang utuh, meliputi kecerdasan intelektual, emosional, dan spiritual. Dengan demikian, pendidikan berperan penting dalam menciptakan generasi yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga memiliki kepribadian dan karakter yang kuat. Salah satu aspek penting dalam pendidikan adalah penguatan pendidikan karakter**.**

Pendidikan karakter mencakup dimensi moral *knowing*, moral *feelin*g, dan moral *action* (Lickona 2018). Sementara itu, Zubaedi (2021) menyebutkan bahwa pendidikan karakter berfungsi menanamkan nilai-nilai positif seperti tanggung jawab, kepedulian, dan kejujuran. Salah satu karakter penting yang perlu dikembangkan sejak dini adalah

kepedulian terhadap lingkungan, karena tantangan kerusakan lingkungan semakin nyata dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Ariyani & Wangid (2016), sikap peduli lingkungan dapat ditanamkan melalui pembelajaran kontekstual yang menghadirkan pengalaman nyata bagi siswa. Dalam konteks ini, dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan menarik. Media berbasis *Augmented Reality* (AR) menjadi salah satu alternatif.

Augmented Reality merupakan teknologi yang memadukan objek nyata dengan elemen virtual secara real-time (Azuma, 2019). Dalam dunia pendidikan, AR terbukti mampu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa (Rahmawati, 2023). Salah satu platform AR yang banyak digunakan adalah *Assemblr Edu***,** yang memungkinkan integrasi konten 3D interaktif untuk mendukung pembelajaran tematik, termasuk mata pelajaran IPAS.

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Kurikulum Merdeka dirancang untuk membangun literasi ilmiah dan sosial siswa melalui pendekatan kontekstual (Kemendikbudristek, 2022). Salah satu tema pada kelas IV adalah *"Menjadi Pahlawan Lingkungan"*, yang bertujuan menanamkan kesadaran dan tanggung jawab siswa terhadap lingkungan.

Berdasarkan hasil pra-observasi yang dilakukan di kelas IV SD GMIT Kuanino 3, ditemukan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan pembentukan karakter peduli lingkungan. Pertama, rendahnya wawasan dan kesadaran siswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Hal ini terlihat dari kurangnya kepedulian siswa terhadap tindakan sederhana seperti membuang sampah pada tempatnya atau menjaga kebersihan kelas dan halaman sekolah. kedua, guru belum menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif, sehingga pembelajaran cenderung monoton dan kurang mampu membentuk karakter siswa secara optimal. Ketiga, meskipun teknologi *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan, pemanfaatannya di sekolah dasar, khususnya di SD GMIT Kuanino 3, masih sangat terbatas.

B. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode penelitian (R&D). Penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah aktifitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*needs assessment*), kemudian dilanjutkan kegiatan pengembangan (*development)* untuk menghasilkan produk dan mengkaji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2016:22). Pada tahap pengembangan produk peneliti menggunakan model ADDIE.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi yang digunakan untuk melaksanakan penelitian adalah SD GMIT Kuanino 3. Alasan lain pemilihan lokasi di SD GMIT Kuanino 3 kerena belum ada peneliti sejenis di sekolah tersebut sehingga penelitian ini akan sangat membantu siswa dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Januari- Agustus 2025.

3. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian merupakan narasumber yang dapat memberikan informasi-informasi utama yang dibutuhkan dalam penelitian. Subjek uji coba dalam penelitian ini ditujukan kepada siswa-siswa SD GMIT Kuanino 3 tepatnya pada kelas IV dengan jumlah subjek 15 siswa.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari beberapa teknik pengumpulan data yang saling melengkapi, yaitu observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket. Pedoman observasi digunakan untuk mengamati keterlibatan siswa, interaksi dengan media *Augmented Reality* (AR), respons terhadap materi, serta peran guru dalam membimbing pembelajaran. Wawancara dilakukan secara tidak berstruktur kepada guru kelas IV SD GMIT Kuanino 3 untuk menggali informasi tentang pemanfaatan bahan ajar dan efektivitas media AR pada tema *Menjadi Pahlawan Lingkungan*. Selain itu, wawancara juga diberikan kepada siswa untuk mengetahui kesan, minat, motivasi belajar, serta dampak penggunaan media terhadap sikap peduli lingkungan.

Sementara itu, instrumen angket disusun untuk mengukur kelayakan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu dari berbagai sudut pandang, yaitu ahli media, ahli materi, ahli bahasa, guru, dan siswa. Ahli media menilai aspek desain visual, interaktivitas, kemudahan teknis,

serta nilai karakter; ahli materi menilai kesesuaian dengan kurikulum, kebenaran konsep, visualisasi AR, kebahasaan, dan dampak pembelajaran; sedangkan ahli bahasa menilai kejelasan, ejaan, kesesuaian dengan tingkat siswa, dan konsistensi istilah. Respon guru dan siswa digunakan untuk mengetahui kemudahan penggunaan, daya tarik visual, serta efektivitas media terhadap peningkatan motivasi dan karakter peduli lingkungan.

5. Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis data awal dan analisis data akhir. Analisis data awal bertujuan memastikan bahwa kelompok yang menerima perlakuan berasal dari populasi yang homogen, sehingga hasil penelitian dapat dipercaya. Data yang dianalisis mencakup nilai pretest dan posttest pada materi *bangun ruang kubus* dalam pelajaran matematika. Prosedur analisis mencakup tiga uji utama, yaitu uji normalitas**,** uji homogenitas**,** dan uji linearitas. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal (sig. > 0,05 berarti normal). Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok (sig. > 0,05 berarti homogen). Sedangkan uji linearitas menggunakan One-Way ANOVA pada program SPSS versi 30 untuk menentukan apakah hubungan antara variabel bebas dan terikat bersifat linear, sehingga hasil regresi dapat digunakan untuk menarik kesimpulan yang valid.

Analisis data akhir mencakup uji hipotesis (t-test) dan uji peningkatan rata-rata (N-Gain). Uji t-test dilakukan dengan metode *paired sample statistics* menggunakan SPSS versi 30 untuk mengetahui perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest setelah penerapan media Augmented Reality berbasis Assemblr Edu. Hipotesis nol (H_0) menyatakan tidak ada pengaruh signifikan media terhadap peningkatan wawasan dan karakter peduli lingkungan, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) menyatakan adanya pengaruh signifikan. Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain itu, uji N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa, dengan rumus *N-Gain = (Skor*

Posttest - Skor Pretest) / (Skor Maksimum - Skor Pretest). Hasil perhitungan N-Gain kemudian dikategorikan untuk menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis AR.

Hasil perhitungan selanjutnya dimasukan dalam kriteria pada tabel berikut :

Tabel 1 Kriteria Rata-Rata *N-Gain*

Interval Koefisien	Kriteria
n-gain < 0,3	Rendah
0,3 < *n-gain* < 0,7	Sedang
n-gain > 0,7	Tinggi

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* untuk meningkatkan wawasan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV SD. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Masing-masing tahapan dilaksanakan secara sistematis untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan di kelas.

Hasil validasi dari tiga orang ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu* yang dikembangkan berada dalam kategori layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, diperoleh jumlah skor sebesar 71 dari skor maksimal 88 dengan persentase 88,75%, sehingga termasuk kategori sangat Layak.

Hasil validasi ahli bahasa memperoleh jumlah skor 37 dari skor maksimal 40, dengan persentase 92,5% yang termasuk kategori sangat layak. Hasil validasi ahli media menunjukkan jumlah skor 52 dari skor maksimal 64 dengan persentase 81,25%, sehingga termasuk kategori baik. Secara keseluruhan, ketiga hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran Augmented Reality berbasis Assemblr Edu layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang diberikan oleh para validator.

Respon guru terhadap media pembelajaran juga menunjukkan hasil yang sangat positif. Berdasarkan hasil pengisian angket, guru kelas memberikan skor 77 dari skor

maksimal 80, dengan persentase 96,25% dan termasuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Hasil angket respon siswa yang terdiri dari 20 pertanyaan menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Assemblr Edu* mendapatkan apresiasi yang sangat baik dari peserta didik. Dari 15 siswa yang menjadi responden, diperoleh skor total 1.115 dari skor maksimal 1.200, dengan rata-rata persentase 93,18% dan masuk dalam kategori Sangat Baik. Sebagian besar siswa memberikan penilaian pada kategori Sangat Baik dengan persentase antara 90,00% hingga 97,50%. Siswa merasa tertarik dengan tampilan media, mudah memahami materi yang disajikan, dan termotivasi untuk berperan aktif dalam menjaga lingkungan setelah menggunakan media pembelajaran ini.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa pada saat *pretest* dan *posttest* mengikuti distribusi normal. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode *Shaporo Wilk* melalui aplikasi SPSS versi 30 pada tahun 2025.

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov[a]			*apiro-Wilk*		Sig.
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	
pret	.105	15	.099	.962	15	.724
post	.141	15	.088	.946	15	.462

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *metode Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai sig. untuk data *pretest* sebesar 0,724 dan untuk data *posttest* sebesar 0,462. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* maupun *posttest* berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk menjadi acuan dalam memilih metode analisis statistik yang sesuai. Pada penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan fitur *Test of Homogeneity of Variances* yang tersedia dalam program SPSS versi 30 tahun 2025.

Tabel 3. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pri-Post	Based on Mean	.722	1	28	.403
	Based on Median	.620	1	28	.438

	Based on Median and with adjusted df	.620	1	27.999	.438
	Based on trimmed mean	.730	1	28	.400

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* yang ditampilkan pada output SPSS, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,403 pada uji berdasarkan mean. Nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttest memiliki varians yang homogen atau sama.

Uji linearitas dilakukan menggunakan metode *One-Way ANOVA* melalui program SPSS versi 30 tahun 2025.

Tabel 4. Uji Linearitas

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pretest-Postest	Between Groups	(Combined)	748.433	12	62.369	8.603	.109
		Linearity	221.805	1	221.805	30.594	.031
		Deviation from Linearity	526.628	11	47.875	6.603	.139
	Within Groups		14.500	2	7.250		
	Total		762.933	14			

Berdasarkan hasil uji linearitas menggunakan metode *One-Way ANOVA*, diperoleh nilai signifikansi pada baris *Linearity* sebesar (0,031 < 0,05), yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan linear yang signifikan antara data pretest dan posttest. Sementara itu, nilai signifikansi pada baris *Deviation from Linearity* adalah (0,139 > 0,05) yang berarti tidak terdapat penyimpangan yang signifikan dari linearitas.

Setelah uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, peneliti melanjutkan dengan uji t (*paired sample t-test*) untuk melihat perbedaan rata-rata hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Uji ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* untuk meningkatan wawasan karakter peduli lingkungan siswa dalam pembelajaran IPAS.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji ini didasarkan pada nilai signifikansi *(Sig. 2-tailed*), dengan ketentuan sebagai berikut: H_0 = Tidak terdapat pengaruh penggunaan media

pembelajaran *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* untu meningkatan wawasan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV SD GMIT Kuanino 3. H_a = Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* untuk meningkatan wawasan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV SD GMIT Kuanino 3.

Tabel 5. Uji hipotesis

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pre-pos	-35.600	7.651	1.976	-39.837	-31.363	-18.020	14	.000

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi *(Sig.2-tailed*) sebesar (0,000<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* setelah diterapkannya media pembelajaran berbasis *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu*. Nilai rata-rata selisih *(mean difference*) antara pretest dan posttest adalah -35,600, dengan nilai t hitung = -18,020 dan derajat kebebasan (df) sebanyak 14, serta rentang 95% *Confidence Interval* antara -39,837 hingga -31,363. Dengan demikian, dapat disimpulakan bahwa: H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya penggunaan media pembelajaran *Augmneted Reality* berbasis *Assemblr Edu* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan wawasan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV SD GMIT Kuanino 3.

Peneliti melakukan uji peningkatan rata-rata untuk menghitung tes awal dengan tes akhir menggunakan analisis indeks gain, *gain* yang digunakan adalah *gain vermouliani (-n)* yang diperoleh dari membandingkan selisi skort tes awal dan tes akhir dengan selisih SMI dan *pretest*. Hasil uji peningkatan rata-rata (*N-Gain*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. N-Gain

Kriteria	Nilai
Rata-rata tes awal (*pretest*)	63
Rata-rata tes akhir (*posttest*)	98,2
Selisih rata-rata	35,6
Nilai *Gain*	0.7748
Kriteria indeks *gain*	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji peningkatan rata-rata (*N-Gian*) pretest dan posttest diatas menunjukan bahwa rata-rata (*N-Gain*) sebesar 0,7748. sehingga nilai (*N-Gain*) 0,7748 > 0,7, Sehingga kategori yang diperolah yaitu tinggi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Augmneted Reality* (AR) berbasis *Assemblr Edu* untuk meningkatkan wawasan dan karakter peduli lingkungan siswa kelas IV SD GMIT Kuanino 3. Tingkat kelayakan media pembelajaran *Augmenented Reality* berbasis *Assemblr Edu* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. Persentase penilaian ahli materi sebesar 88,75% termasuk kategori layak, ahli bahasa sebesar 92,5% termasuk kategori sangat layak, dan ahli media sebesar 81,25% termasuk kategori sangat layak, sehingga media *Augmented Reality* berbasis *Essemblr Edu*, layak untuk diujicobakan kepada siswa kelas IV SD GMIT Kuanino 3.

Media *Augmented Reality* berbasis *Essemblr Edu* dikatakan memiliki Kemenarikan, kepraktisan, dan keefektifan dengan melihat respon guru dan respon siswa. Adapun guru memberikan respon positif dengan jumlah skor yang diperoleh adalah 77 yang jika dikonversikan dalam bentuk persentase adalah 96,25% dengan kategori sangat baik. Semua siswa merespon positif dengan jumlah skor yang diperolah adalah 1.115 yang jika dikonversikan dalam bentuk persentase menjadi 93,18% dengan kategori sangat baik.

Media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Essemblr Edu* dapat Meningkatkan Hasil Belajar. Hal ini diketahui berdasarkan hasil rata-rata tes awal (pretest) yaitu 63 sebelum menggunakan Media pembelajaran *Augmented* berbasis *Reality Essemblr Edu*. Setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan Media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Essemblr Edu* hasil rata-rata tes akhir (*posttest*) siswa menjadi 98,2. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh nilai signifikan sebesar 0,000<0,05 hal ini dapat menunjukan perbedaan H_o ditolak H_a diterima. Perhitungan *n-gain* menggunakan SPSS versi 30 Tahun 2025 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 0,7748 dengan kriteria tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa Media pembelajaran *Augmented Reality*

berbasis *Essemblr Edu* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD GMIT Oepura Kota Kupang.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Aditama, R., Nugraha, R., & Prasetya, D. (2019). *Teknologi Augmented Reality dalam Dunia Pendidikan.* Bandung: Teknologi Cerdas Press.

Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Assemblr Edu. (2020). *Buku Panduan Aplikasi Assemblr Edu.* Bandung: Assemblr Official.

Hamzah. (2020). *Model Pembelajaran Inovatif: Berbasis Teknologi Pendidikan.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop. (2014). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology.* New York, NY: Springer.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud). (2017). *Penguatan Pendidikan Karakter.* Jakarta: Kemdikbud.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Panduan Pembelajaran IPAS SD Kurikulum Merdeka.* Jakarta: Kemendikbudristek.

Lickona, T. (2018). *Educating for Character: How Our Schools Can Teach Respect and Responsibility.* New York: Bantam Books.

Mulyasa, E. (2015). *Manajemen dan Kepemimpinan Kepala Sekolah.* Jakarta: Bumi Aksara.

Najib, M. (2018). *Pendidikan Karakter untuk Anak Usia Dini.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Nugroho, Y. (2020). *Inovasi Media Pembelajaran Digital.* Bandung: Alfabeta.

Nurdin, T. (2019). *Model Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar.* Bandung: Alfabeta.

Rusdi. (2018). *Strategi Pembelajaran: Implementasi Model Pembelajaran ADDIE dalam Pengembangan Media.* Jakarta: Kencana.

Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2017). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya.* Jakarta: RajaGrafindo Persada.

Supriatna, N. (2020). *Pendidikan Lingkungan dan Pembelajaran Sosial Sains.* Jakarta: Rajawali Pers.

Tilaar, H. A. R. (2016). *Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Konteks Pembangunan Nasional.* Jakarta: Rineka Cipta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Zubaedi. (2021). *Desain Pendidikan Karakter: Konsepsi dan Aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan.* Jakarta: Kencana.

Jurnal :

Akulas, J. Y., Nahak, R. L., & Nitte, Y. M. (2024). Pengaruh Media Roda Putar Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Materi Pancasila Sebagai Nilai Kehidupan Di Kelas IV SD Negeri Balfai Kupang Tengah. *Pembelajaran Aktif, 5*, 20.

Ariyani, F., & Wangid, M. N. (2016). Penanaman karakter peduli lingkungan melalui pembelajaran kontekstual pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter, 6*(1), 12–22.

Atmajaya, A. (2017). Peran teknologi dalam pembelajaran anak. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan Anak Usia Dini, 5*(1), 38–44.

Azuma, R. T. (2019). A survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6*(4), 355–385.

Bianome, B. C. F., Nahak, K. N., Hendrik, G. N., Ndiy, I., Volia, H., & Hoar, M. D. (2024). Analisis Penerapan Media Prisma Berbasis Augmented Reality Dengan Model Knisley Pada Materi Prisma Kelas V SD Kuanino 3 Kota Kupang. *Study Guru dan Pembelajaran, 7*(2).

Cahyaningrum, D., Susanto, H., & Yulianti, L. (2017). Peran keluarga dan sekolah dalam pendidikan karakter anak. *Jurnal Pendidikan Karakter, 7*(2), 200–210.

Hidayat, R., & Ramadhan, I. (2020). Penggunaan Assemblr Edu dalam pembelajaran interaktif. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Digital, 2*(2), 85–93.

Indrawati, D. (2021). Pembelajaran pengelolaan sampah di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar, 12*(1), 50–55.

Lestari, A. W., & Wibowo, S. B. (2020). Pembelajaran berbasis masalah untuk menumbuhkan kepedulian lingkungan. *Jurnal Ilmu Pendidikan, 16*(2), 135–145.

Nitte, Y. M., & Bulu, V. R. (2020). Pemetaan Implementasi Pendidikan Karakter di Sekolah Dasar se-Kota Kupang. *Jurnal Kependidikan, 6*(1), 38–47.* https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2326

Nuzulia, A., Fadillah, R., & Pramudya, R. (2020). Penanaman karakter peduli lingkungan di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter, 10*(2), 150–160.

Permatasari, A., & Ahmad, R. (2020). Augmented Reality sebagai media pembelajaran IPAS. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 8*(1), 95–103.

Pinilih, R. M., Salim, A., & Latifah, N. (2024). Pemanfaatan platform AR dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Teknologi Pembelajaran, 9*(1), 180–189.

Rahmawati, D. (2023). Penggunaan Augmented Reality berbasis Assemblr Edu dalam meningkatkan keterlibatan belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 11*(2), 105–117.

Ratnasari, D., Widodo, A., & Sunarti, T. (2022). Implementasi AR dalam pembelajaran karakter lingkungan. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 24*(3), 245–251.

Suwardani, I. G. A. A. (2020). Pembentukan karakter peduli lingkungan pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan, 5*(1), 55–64.

Suwignyo, H. (2019). Meningkatkan karakter siswa melalui pembelajaran afektif. *Jurnal Pendidikan Karakter, 9*(1), 58–65.

Suwondo, T. (2019). Dampak pencemaran lingkungan dan upaya penanggulangannya. *Jurnal Ilmu Lingkungan, 18*(2), 68–76.