

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ECOTRACK EXPLORER BERBASIS MODEL GAME-BASED LEARNING
MATERI KESEIMBANGAN EKOSISTEM**



TESIS

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar**

oleh:

**Eva Purnamawati
NIM 2307664**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
KAMPUS UPI DI TASIKMALAYA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ECOTRACK EXPLORER BERBASIS MODEL GAME-BASED LEARNING
MATERI KESEIMBANGAN EKOSISTEM**

Oleh
Eva Purnamawati

S.Pd. Universitas Pendidikan Indonesia, 2011

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi
Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Eva Purnamawati
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

EVA PURNAMAWATI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
ECOTRACK EXPLORER BERBASIS MODEL GAME-BASED LEARNING
MATERI KESEIMBANGAN EKOSISTEM**

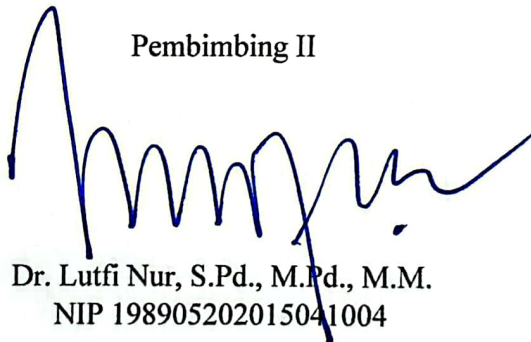
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd.
NIP 198006222008011004

Pembimbing II



Dr. Lutfi Nur, S.Pd., M.Pd., M.M.
NIP 198905202015041004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister PGSD



Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd.
NIP 198006222008011004

ABSTRAK

Kondisi pembelajaran IPA saat ini masih didominasi metode konvensional seperti ceramah dan diskusi, dengan penggunaan media yang umumnya bersifat visual dan kurang interaktif. Media digital seperti YouTube, Quizizz, dan Canva memang telah digunakan, namun belum sepenuhnya mendukung keterlibatan aktif peserta didik dan masih menghadapi kendala teknis seperti keterbatasan perangkat dan akses internet. Oleh karena itu, dikembangkan media EcoTrack Explorer menggunakan Adobe Animate yang dapat diakses secara offline maupun online dan mendukung aktivitas eksploratif peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan EcoTrack Explorer, sebuah media pembelajaran interaktif berbasis game-based learning pada materi keseimbangan ekosistem untuk peserta didik sekolah dasar. Pengembangan dilakukan menggunakan pendekatan Design-Based Research (DBR) model Reeves yang terdiri atas empat tahapan: identifikasi dan analisis masalah praktis, pengembangan solusi awal, uji coba dan revisi, serta refleksi terhadap proses dan hasil. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, angket, observasi, dan dokumentasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini sangat valid, dengan skor 94,28% dari ahli media dan 96,36% dari ahli materi. Uji coba terbatas dan luas menunjukkan bahwa media ini efektif mendorong motivasi belajar, partisipasi aktif, pemahaman konsep ekosistem serta peduli lingkungan. Beberapa kekurangan yang ditemukan antara lain penyajian umpan balik kuis yang masih kurang informatif serta kecenderungan peserta didik terlalu fokus pada aspek kompetisi. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa EcoTrack Explorer layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran interaktif berbasis game-based learning dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, game-based learning, ekosistem, sekolah dasar

ABSTRACT

The current state of science learning in elementary schools is still largely dominated by conventional methods such as lectures and discussions, with the use of media that tends to be visual and lacks interactivity. Although digital tools like YouTube, Quizizz, and Canva have been employed, they have not fully supported active student engagement and often face technical challenges such as limited devices and internet access. Therefore, EcoTrack Explorer was developed using Adobe Animate to be accessible both online and offline, aiming to support students' exploratory learning activities. This study aims to develop EcoTrack Explorer, an interactive instructional media based on game-based learning for teaching the topic of ecosystem balance in elementary science education. The development process employed the Design-Based Research (DBR) approach by Reeves, which includes four stages: identifying and analyzing practical problems, developing initial solutions, iterative testing and revision, and reflecting on the process and outcomes. Data collection techniques included interviews, questionnaires, observations, and documentation. Validation results indicated that the media is highly valid, receiving a score of 94.28% from media experts and 96.36% from subject matter experts. Both limited and extensive trials showed that the media effectively promotes learning motivation, active participation, conceptual understanding of ecosystems, and environmental awareness. Identified weaknesses include less informative quiz feedback and a tendency among students to overly focus on competition. The study concludes that EcoTrack Explorer is a feasible and effective interactive media tool for implementing game-based learning in elementary science education.

Keywords: interactive learning media, game-based learning, ecosystem, elementary school

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.5.1 Manfaat Penelitian	9
1.5.2 Manfaat Penelitian.....	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengembangan Media Pembelajaran	11
2.2 Media Pembelajaran Interaktif.....	12
2.2.1 Jenis-Jenis Media Pembelajaran Interaktif	13
2.2.2 Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif terhadap Pembelajaran.....	15
2.2.3 Manfaat Media Pembelajaran Interaktif dalam Pendidikan	17
2.3 EcoTrack Explorer	18
2.4 Game-Based Learning.....	20
2.4.1 Pengertian Game-Based Learning	20
2.4.2 Tahapan Game-Based Learning	23

2.4.3 Kelebihan Game-Based Learning.....	24
2.4.4 Kelemahan Game-Based Learning.....	25
2.4.5 Manfaat Game-Based Learning.....	26
2.5 Materi Keseimbangan Ekosistem.....	27
2.5.1 Kesesuaian Materi Keseimbangan Ekosistem dan Perkembangan Peserta Didik Sekolah Dasar.....	27
2.5.2 Materi Keseimbangan Ekosistem di Sekolah Dasar.....	27
2.6 Penelitian Terdahulu	34
2.7 Kerangka Berpikir.....	36

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian.....	37
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	41
3.2.1 Partisipan.....	41
3.2.2 Partisipan Pendukung.....	42
3.2.3 Tempat Penelitian.....	42
3.3 Pengumpulan Data	43
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data	43
3.3.2 Instrumen Penelitian	52

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Penggunaan Media Interaktif pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	65
4.2 Perancangan Media Pembelajaran Interaktif EcoTrack Explorer.....	74
4.2.1 Desain Media Pembelajaran Interaktif EcoTrack Explorer.....	74
4.2.2 Validasi Ahli.....	83
4.2.3 Revisi Media Pembelajaran Interaktif EcoTrack Explorer.....	89
4.3 Uji Coba Media Pembelajaran Interaktif EcoTrack Explorer	90
4.3.1 Uji Coba 1	90
4.3.2 Uji Coba 2.....	114

4.4 Refleksi Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif EcoTrack Explorer	134
---	-----

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Penggunaan Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar	139
5.1.1 Wawancara Guru untuk Studi Pendahuluan	139
5.1.2 Wawancara Peserta Didik untuk Studi Pendahuluan	143
5.1.3 Studi Dokumentasi	144
5.1.4 Studi Literatur	145
5.1.5 Hasil Temuan Studi Pendahuluan.....	146
5.2 Rancangan Media EcoTrack Explorer Berbasis GBL	147
5.2.1 Solusi Kebutuhan Media Pembelajaran Interaktif	147
5.2.2 Penjelasan Teknis Pengembangan Media	150
5.2.3 Validasi dan Perbaikan Berdasarkan Masukan Ahli	151
5.3 Uji Coba Produk Media EcoTrack Explorer.....	153
5.3.1 Pembahasan Hasil Uji Coba 1	153
5.3.2 Pembahasan Hasil Uji Coba 2	164
5.4 Refleksi Kelebihan dan Kekurangan Media EcoTrack Explorer.....	171
5.4.1 Kelebihan Media EcoTrack Explorer.....	172
5.4.2 Kekurangan Media EcoTrack Explorer.....	174

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan	177
6.2 Saran.....	180
6.2.1 Implikasi.....	180
6.2.2 Rekomendasi	181

DAFTAR PUSTAKA.....	183
----------------------------	------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pedoman Wawancara Studi Pendahuluan Guru	53
Tabel 3.2 Pedoman Wawancara Studi Pendahuluan Peserta Didik	54
Tabel 3.3 Pedoman Wawancara Guru Setelah Uji Coba	55
Tabel 3.4 Pedoman Wawancara Peserta Didik Setelah Uji Coba (Mandiri)	56
Tabel 3.5 Pedoman Wawancara Peserta Didik Setelah Uji Coba (Kelompok)	57
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Validasi	58
Tabel 3.7 Kriteria Validitas Media	60
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Angket Respon Guru dan Peserta Didik	61
Tabel 3.9 Kriteria Skala Likert Respon Guru	61
Tabel 3.10 Kategori Respon Guru	62
Tabel 3.11 Kategori Respon Peserta Didik	63
Tabel 3.12 Lembar Observasi Aktivitas Pembelajaran.....	63
Tabel 3.13 Pedoman Lembar Studi Dokumentasi	64
Tabel 4.1 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan Guru	65
Tabel 4.2 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan Peserta Didik	67
Tabel 4.3 Ringkasan Hasil Studi Dokumentasi	70
Tabel 4.4 Hasil Studi Literatur.....	72
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Media	83
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Materi	85
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Desain Pembelajaran	87
Tabel 4.8 Hasil Respon Guru Terhadap EcoTrack Explorer Uji Coba 1	92
Tabel 4.9 Analisis Skor Respon Guru terhadap Media EcoTrack Explorer	94
Tabel 4.10 Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas A.....	95
Tabel 4.11 Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas B	96
Tabel 4.12 Hasil Wawancara Guru Setelah Uji Coba 1	98
Tabel 4.13 Hasil Wawancara Peserta Didik Kelas A.....	101

Tabel 4.15 Hasil Observasi Uji Coba 1.....	105
Tabel 4.16 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Uji Coba 1.....	109
Tabel 4.17 Revisi Media Interaktif EcoTrack Explorer Setelah Uji Coba 1	112
Tabel 4.18 Hasil Respon Guru Terhadap EcoTrack Explorer Uji Coba 2.....	116
Tabel 4.19 Analisis Skor Respon Guru terhadap Media EcoTrack Explorer Uji Coba 2	118
Tabel 4.20 Hasil Respon Peserta Didik Kelas C.....	120
Tabel 4.21 Hasil Respon Peserta Didik Kelas D	121
Tabel 4.22 Hasil Wawancara Guru setelah Uji Coba 2	123
Tabel 4.23 Hasil Wawancara Peserta Didik Kelas C dan D setelah Uji Coba 2	126
Tabel 4.24 Hasil Observasi Uji Coba 2.....	129
Tabel 4.25 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Uji Coba 2.....	131
Tabel 4.26 Revisi Media Interaktif EcoTrack Explorer Setelah Uji Coba 2	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	36
Gambar 3.1 Langkah-Langkah DBR	37
Gambar 4.1 Flowchart Media EcoTrack Explorer	75
Gambar 4.2 Tampilan Asli Permainan Ular Tangga digital dari Wandah.com	77
Gambar 4.3 Tampilan Workspace Adobe Animate	77
Gambar 4.4 Halaman Petunjuk Navigasi Media EcoTrack Explorer	78
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Awal Materi	78
Gambar 4.6 Tampilan Kuis Interaktif pada Petak Permainan	79
Gambar 4.7 Desain Papan Permainan dengan Ikon Ekosistem	79
Gambar 4.8 Background Baru EcoTrack Explorer	80
Gambar 4.9 Tampilan Kode Timer pada Action Script	80
Gambar 4.10 Alur Permainan pada EcoTrack Explorer	81
Gambar 4.11 EcoTrack Explorer Sebelum dan sesudah Revisi Aksesibilitas	89
Gambar 4.12 EcoTrack Explorer Sebelum dan Sesudah Revisi Materi	90
Gambar 4.13 EcoTrack Explorer Sebelum dan Sesudah Revisi Sound Effect	113
Gambar 4.14 EcoTrack Explorer Sebelum dan Sesudah Revisi Bank Soal	113
Gambar 4.15 EcoTrack Explorer Sebelum dan Sesudah Revisi Animasi	134
Gambar 4.16 EcoTrack Explorer Sebelum dan Sesudah Revisi Audio Narasi Materi	134
Gambar 4.17 Diagram Alur Revisi Media EcoTrack Explorer	137
Gambar 4.18 Barcode Media Interaktif EcoTrack Explorer	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	197
Lampiran 2 Pernyataan Kelayakan Instrumen	201
Lampiran 3 Instrumen Wawancara Studi Pendahuluan pada Guru	202
Lampiran 4 Instrumen Wawancara Studi Pendahuluan pada Peserta Didik.....	203
Lampiran 5 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	204
Lampiran 6 Instrumen Validasi Ahli Media	206
Lampiran 7 Instrumen Validasi Ahli Desain Pembelajaran	208
Lampiran 8 Instrumen Angket Respon Guru	211
Lampiran 9 Instrumen Angket Respon Peserta Didik	213
Lampiran 10 Storyboard Pengembangan Media EcoTrack Explorer	214
Lampiran 11 Desain Pembelajaran	215
Lampiran 12 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan pada Guru I.....	216
Lampiran 13 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru I.....	217
Lampiran 14 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan pada Guru II	218
Lampiran 15 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru II	219
Lampiran 16 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan pada Guru III.....	220
Lampiran 17 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru III	221
Lampiran 18 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan pada Guru IV	222
Lampiran 19 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru IV	223
Lampiran 20 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan pada Guru IV	224
Lampiran 21 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru IV	225
Lampiran 22 Hasil Wawancara Studi Pendahuluan Peserta Didik	226
Lampiran 23 Hasil Studi Dokumentasi	227
Lampiran 24 Hasil Validasi Ahli Media	228
Lampiran 25 Hasil Validasi Ahli Materi.....	229
Lampiran 26 Hasil Validasi Ahli Desain Pembelajaran	232

Lampiran 27 Respon Guru I Uji Coba 1	235
Lampiran 28 Respon Guru II Uji Coba 1	237
Lampiran 29 Respon Guru III Uji Coba 1	239
Lampiran 30 Respon Guru IV Uji Coba 1	241
Lampiran 31 Respon Guru V Uji Coba 1	243
Lampiran 32 Respon Peserta Didik Kelas A Uji Coba 1	245
Lampiran 33 Respon Peserta Didik Kelas B Uji Coba 1	246
Lampiran 34 Hasil Wawancara Guru I setelah Uji Coba 1	247
Lampiran 35 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru I setelah Uji Coba 1	248
Lampiran 36 Hasil Wawancara Guru II setelah Uji Coba 1	249
Lampiran 37 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru II setelah Uji Coba 1	250
Lampiran 38 Hasil Wawancara Guru III setelah Uji Coba 1	251
Lampiran 39 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru III setelah Uji Coba 1	252
Lampiran 40 Hasil Wawancara Guru IV setelah Uji Coba 1	253
Lampiran 41 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru IV setelah Uji Coba 1	254
Lampiran 42 Hasil Wawancara Guru V setelah Uji Coba 1	255
Lampiran 43 Surat Keterangan Melakukan Wawancara Guru V setelah Uji Coba 1	256
Lampiran 44 Hasil Wawancara Peserta Didik Kelas A setelah Uji Coba 1	257
Lampiran 45 Hasil Wawancara Peserta Didik Kelas B setelah Uji Coba 1	258
Lampiran 46 Hasil Observasi Kelas A setelah Uji Coba 1	259
Lampiran 47 Hasil Observasi Kelas B setelah Uji Coba 1	261
Lampiran 48 Respon Guru I Uji Coba 2	263

Lampiran 49 Respon Guru II Uji Coba 2.....	265
Lampiran 50 Respon Guru III Uji Coba 2	267
Lampiran 51 Respon Guru IV Uji Coba 2	269
Lampiran 52 Respon Guru V Uji Coba 2	271
Lampiran 53 Respon Peserta Didik Kelas C Uji Coba 2	273
Lampiran 54 Respon Peserta Didik Kelas D Uji Coba 2.....	274
Lampiran 55 Hasil Wawancara Guru I setelah Uji Coba 2.....	275
Lampiran 56 Surat Keterangan Melakukan Wawancara	
Guru I setelah Uji Coba 2	276
Lampiran 57 Hasil Wawancara Guru II setelah Uji Coba 2	277
Lampiran 58 Surat Keterangan Melakukan Wawancara	
Guru II setelah Uji Coba 2.....	278
Lampiran 59 Hasil Wawancara Guru III setelah Uji Coba 2.....	279
Lampiran 60 Surat Keterangan Melakukan Wawancara	
Guru III setelah Uji Coba 2	280
Lampiran 61 Hasil Wawancara Guru IV setelah Uji Coba 2.....	281
Lampiran 62 Surat Keterangan Melakukan Wawancara	
Guru IV setelah Uji Coba 2	282
Lampiran 63 Hasil Wawancara Guru V setelah Uji Coba 2	283
Lampiran 64 Surat Keterangan Melakukan Wawancara	
Guru V setelah Uji Coba 2.....	284
Lampiran 65 Hasil Wawancara Peserta Didik Kelas C setelah Uji Coba 2.....	285
Lampiran 66 Hasil Wawancara Peserta Didik Kelas D setelah Uji Coba 2	286
Lampiran 67 Hasil Observasi Kelas C setelah Uji Coba 2	287
Lampiran 68 Hasil Observasi Kelas B setelah Uji Coba 2	289
Lampiran 69 Foto Dokumentasi Penelitian	291
Lampiran 70 Tampilan Produk Final EcoTrack Explorer	296

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, N. M., & Aslam, A. (2023). Efektivitas media pembelajaran aplikasi Wordwall terhadap hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 3053–3060. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3053>
- Akbar, M. I., Susanti, E., & Ramdani, H. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) IPA menggunakan Liveworksheets pada subtema 3 keseimbangan ekosistem. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 3890–3900. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i3.3172>
- Akhadiyah, M., & Mulyani, M. (2018). Pengembangan multimedia permainan edukatif tingkatan minat dan kesiapan membaca pada anak-anak usia dini. *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 6(3), 226–232. <https://doi.org/10.15294/seloka.v6i3.20228>
- Alahmari, M., Jdaitawi, M. T., Rasheed, A., Abduljawad, R., Hussein, E., Alzahrani, M., & Awad, N. (2023). Trends and gaps in empirical research on gamification in science education: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep431.
- Aldino, A. P. (2016). Simulakra dalam Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran. *E-Jurnal Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*, 5(8), 360-370.
- Alfarisi, M., Widiono, A., & Andriyansah. (2025). Implementasi model Game-Based Learning dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keaktifan siswa SD. *FIRNAS*, 6(1). <https://doi.org/10.24127/jurnal.firnas.v6i1.8685>
- Ajlouni, A., Wahba, F. A., Naccache, H., AlOmary, A., & Ibrahim, A. (2025). The impact of gamification-assisted instruction on the acquisition of scientific concepts and attitudes towards science class among elementary school students. *European Journal of Educational Research*, 14(2), 485–500.
- Almeida, C., Kalinowski, M., Uchôa, A., & Feijó, B. (2023). Negative effects of gamification in education software: Systematic mapping and practitioner perceptions. *Information and Software Technology*, 156, 107142.
- Anggara, R., & Supardji. (2024). Pengembangan media pembelajaran animasi interaktif berbasis Adobe Animate untuk meningkatkan efektivitas dan keterlibatan siswa. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 9(2), 245–250. <https://doi.org/10.14421/jpm.2024.245-250>
- Anggraini, H. I., Nurhayati, N., & Kusumaningrum, S. R. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Game Matematika Berbasis Hots dengan Metode Digital Game

- Based Learning (DGBL) di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(11), 1885–1896. <https://doi.org/10.59141/japendi.v2i11.356>
- Anjani, N., Setiana, L. N., & Turahmat. (2025). Kajian literatur: Scaffolding berbasis media dalam mendukung Zone of Proximal Development (ZPD) peserta didik. *Jurnal Citra Pendidikan*, 5(2), 88–100. <https://doi.org/10.38048/jcp.v5i2.5402>
- Aoliyah, N. (2023). Penggunaan Teknik Game-Based Learning Dalam Pembelajaran Sejarah dan Dampaknya Terhadap Minat Belajar Siswa. *Kala Manca: Jurnal Pendidikan Sejarah*, 11(1), 31-36.
- Ardiani, O. D., & Ahmadi, F. (2020). Keefektifan multimedia pembelajaran berbasis game terhadap hasil belajar IPA. *Joyful Learning Journal*, 8(4), 327–340. <https://doi.org/10.15294/jlj.v8i4.32726>
- Arifin, Y., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2018). Pengembangan multimedia interaktif materi sandi Morse dalam kegiatan ekstrakurikuler kepramukaan bagi siswa kelas V. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi dan Pembelajaran*, 1(2), 115–122. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v5i2.12597>
- Arimas, D. P., Arnyana, I. B. P., & Margunayasa, I. G. (2022). Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis problem-based learning dengan teknik scaffolding pada pembelajaran IPA kelas V SD. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(2), 141–150.
- Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Asmara, A., Judijanto, L., Hita, I. P. A. D., & Saddhono, K. (2023). Media pembelajaran berbasis teknologi: apakah memiliki pengaruh terhadap peningkatan kreativitas pada anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253-7261.
- Atabek, O. (2019). Teachers' barriers to technology integration: A needs-based approach. *arXiv preprint arXiv:1904.06518*.
- Awalina Barokah, D. K. M., & Meilania, D. K. M. (2024). Studi literatur: Pengaruh penggunaan media video interaktif terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(3), 653–670. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i3.3541>
- Ayu Putri, A. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis H5p Pada Materi Perakitan Komputer Di SMK 2 Mei Bandar Lampung*.
- Azizatunnisa, F. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukatif Pada Pembelajaran IPA Materi Gaya Kelas IV Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Jakarta).
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Panduan

pembelajaran dan asesmen pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan menengah.

- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York, NY: Springer.
- CAST, C. (2018). Universal design for learning guidelines version 2.2. <http://udlguidelines.cast.org>.
- Chaniara, D., Sari, W. P., & Pramesti, D. (2024). Pengembangan video pembelajaran berbantuan Sparkol Videoscribe pada materi keseimbangan ekosistem kelas V sekolah dasar. *JBES (Jurnal Basic Education Skills)*, 2(1), 13–25.
- Coelho, C. R., Groening, H., & Binnewies, C. (2023). The impact of educational gamification on cognition, emotions, and motivation: A randomized controlled trial. *Journal of Computers in Education. Advance online publication*. <https://doi.org/10.1007/s40692-025-00366-x>
- Dewi, M. S., Abidin, Y., & Arifin, M. H. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Peta Digital (Google Earth) dalam Mata Pelajaran IPS Materi Kenampakan Alam (Penelitian Quasi-Eksperiment pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Kelas V Sekolah Dasar). 8, 14182–14196.
- Dewi, P., Suryaningati, M. Z., & Kharisma, A. I. (2023). Pengembangan media ular tangga berbasis digital pada mata pelajaran IPA siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(5), 1953–1963.
- Dhuha, M. C., & Astutik, A. P. (2025). Media pembelajaran digital yang aksesibel untuk mahasiswa berkebutuhan khusus: Menuju lingkungan pembelajaran inklusif. *Learning: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 92–103.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The Systematic Design of Instruction* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Fatih, M., Alfi, C., & Muqtafa, M. A. (2024). Science Learning Game (SLG) based on augmented reality enhances science literacy and critical thinking students skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(2), 973–981. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i2.6107>
- Fatih, M., Lestari, Y., & Nugraha, R. (2024). Science Learning Game (SLG) based on augmented reality enhances science literacy and critical thinking students skills. *Journal of Educational Technology and Learning Innovation*, 5(1), 45–55. <https://doi.org/10.24114/jetli.v5i1.9863>
- Faturrokhman, R. (2024). Media Pembelajaran Interaktif Meningkatkan Keterlibatan Dan Pemahaman Peserta didik Di Sekolah Smk Pembangunan. *Jip*, 2(4), 713–721.

- Fauzi, A., & Kusumaningrum, D. (2023). Panduan multimedia dalam meningkatkan pembelajaran mandiri siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 44–55.
- Fauziah, B. F. (2024, November 11). Manfaat Media Pembelajaran Interaktif Digital untuk Menarik Minat Belajar Peserta didik. Retrieved from Kompasiana: <https://www.kompasiana.com/bunga12345/623aa871bb4486607560e822/manfaat-media-pembelajaran-interaktif-digital-untuk-menarik-minat-belajar-peserta-didik>
- Ferdinan Putri, M. A., Larasati, S. A., & Rohayati, S. (2025). Pemanfaatan teknologi pendidikan dalam meningkatkan kinerja guru di era digital. *Journal on Education*, 7(2), 12192–12200. <https://doi.org/10.31004/joe.v7i2.8341>
- Fitria, F., & Susanto, R. (2022). Pengaruh media berbasis video interaktif terhadap pemahaman siswa pada pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Guru Indonesia*, 7(1), 135–139. <https://doi.org/10.29210/022034jpgi0005>
- Fitria, R. R., Windayana, H., & Agustina, I. O. (2022). Pengaruh kelompok belajar dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa sekolah dasar di masa pandemi Covid-19. *Aulad Journal on Early Childhood*, 4(3), 299–305. <https://doi.org/10.31004/aulad.v4i3.233>
- Fuadi, F., & Aulia, F. D. (2024). Penerapan media interaktif dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Edukasi Inovatif*, 12(1), 45–56.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20–20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>
- Ghaniem, A. F., Rasa, A. A., Oktora, A. H., & Yasella, M. (2021). *Ilmu pengetahuan alam dan sosial untuk SD kelas V*. Pusat Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Halim, A., & Syahrin, S. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap peningkatan partisipasi dan kreativitas siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 101–110. <https://doi.org/10.30651/jipd.v7i2.5123>
- Hamdani, M. L., Partini, S., Utomo, A. S., Wuryanto, T., Khasanah, C. U., & Mursidi, M. A. (2023). Pelatihan literasi digital untuk guru Sekolah Dasar di Kota Surakarta. *ALKHIDMAH: Jurnal Pengabdian dan Kemitraan Masyarakat*, 1(3), 118–126. <https://doi.org/10.59246/alkhidmah.v1i3.415>
- Handayani, F. (2020). Membangun keterampilan berpikir kritis siswa melalui literasi digital berbasis STEM pada masa pandemi COVID-19. *Cendekiawan*, 2(2), 69–72. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v2i2.184>
- Handayani, N. W. P., Ardana, I. M., & Sudiarta, I. G. P. (2020). Media pembelajaran

- berbasis model bruner, budaya lokal, dan scaffolding untuk meningkatkan pemahaman konsep relasi dan fungsi. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 221-236.
- Handayani, S., Wulandari, T., & Prasetyo, E. (2020). Pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis kuis terhadap motivasi dan hasil belajar IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(2), 75–83.
- Hanum, L. (2023). Elektronik komik ekosistem (E-Mikosis) bermuatan kearifan lokal untuk meningkatkan kecerdasan spasial IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(4), 556–565. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i4.6712>
- Harahap, S. P. R., Andrian, F., & Annisah, S. (2023). Efektivitas media interaktif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA: Studi literatur. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i1.12596>
- Harisdayani, M. S. (2024). Modul 5 Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Sumber Belajar Digital. Retrieved from Pembatik: <https://www.slideshare.net/slideshow/modul-5-penerapan-model-pembelajaran-berbasis-sumber-belajar-digital-pdf/271241440>
- Hasja, N. F. B., Hamka, L., & Rahman, S. (2023). Peningkatan Partisipasi Aktif Siswa dalam Pembelajaran IPA dengan Menggunakan Metode Collaborative Learning. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(3), 667–675. <https://doi.org/10.31970/pendidikan.v5i3.860>
- Hasri, A., Fitria, Y., Zen, Z., & Erita, Y. (2023). Keefektifan penggunaan multimedia interaktif untuk meningkatkan hasil belajar di sekolah dasar. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 4593–4599. Retrieved from <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/823>
- Herlina, & Kusumah, E. (2020). Integrasi teknologi dalam pendidikan: Kajian media pembelajaran interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(1), 12–28.
- Hermawan, W. (2024). Sosialisasi Pemanfaatan Game Base Learning (GBL) Dalam Pembelajaran Di SMP N 2 Ngronggot. *Communnity Development Journal*, 5(1), 1263–1269.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational psychologist*, 41(2), 111-127.
- Hikmah, H., Kuswantono Wongsonadi, S., Hartati, S., & Jahja, Y. (2024). Enhancing early childhood social-emotional skills through innovative interactive learning media. *Asian Journal of Social and Humanities*, 3(3), Article 460. <https://doi.org/10.59888/ajosh.v3i3.460>
- Hikmah, K. M., & Alwi, M. (2024). Meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran IPAS menggunakan media pembelajaran interaktif di SD Negeri 1 Kembang Sari. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 1–12. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.18881>

- Humaidi, H., Qohar, A., & Rahardjo, S. (2021). Respon Peserta didik terhadap Penggunaan Video Youtube sebagai Media Pembelajaran Daring Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 153. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.9108>
- Husna, L. ., Zunaidah, F. N., & Primasatya, N.(2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Ekosistem pada Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 388–396.
- Islam, K. R., Komalasari, K., Masyitoh, I. S., Juwita, & Adnin, I. (2024). Pengaruh model pembelajaran game-based learning terhadap motivasi belajar peserta didik. *IDEAS: Journal of Innovative Education and School Culture*, 10(3), Article 1640. <https://doi.org/10.32884/ideas.v10i3.1640>
- Janakiraman, S. (2020). The effect of digital game-based learning on student engagement and learning outcomes in environmental education. In *Proceedings of the Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 668–674). ACM. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436649>
- Janakiraman, S., Watson, S. L., & Watson, W. R. (2021). Exploring the effectiveness of digital games in producing pro-environmental behaviors when played collaboratively and individually: A mixed methods study in India. *TechTrends*, 65(3), 331–347. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00571-8>
- Jiménez-Valverde, G., Fabre-Mitjans, N., Heras-Paniagua, C., & Guimerà-Ballesta, G. (2025). Tailoring gamification in a science course to enhance intrinsic motivation in preservice primary teachers. *Education Sciences*, 15(3), 300.
- Kasanah, A. A., Hasan, M. A., & Mala, A. (2021). Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis Adobe Animate CC dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 68–85. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v4i2.3278>
- Kasmawati, K., Ekadayanti, W. O., & Putri, S. M. (2025). Transformasi media pembelajaran dalam pendidikan dasar. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 41–49. <https://doi.org/10.54297/jpmd.v1i1.883>.
- Kavak, Ş. (2022). Digital Game-Based Learning Model As an Educational Approach. *Prizren Social Science Journal*, 6(2), 62–70. <https://doi.org/10.32936/pssj.v6i2.311>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Buku Guru Tema 5: Ekosistem, Kurikulum 2013*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Khairani, P., Khadavi, M., & Salsyabillah, M. (2023). Pembelajaran Berbasis Game: Manfaat, Tantangan, dan Strategi Implementasi dalam Konteks Pendidikan Tinggi Pada Akademi Keuangan Perbankan Nusantara (AKUBANK). *Jurnal Pendidikan Penggerak*, 1(1), 1-6.
- Khairunnisak. (2024). Effectiveness of using educational game-based science media products in improving science literacy in elementary school. *Jurnal Penelitian Progresif*, 3(2), 50–56. <https://doi.org/10.61992/jpp.v3i2.168>
- Khaqiqi, S., & Alfansi, L. (2022). Penerimaan Teknologi Virtual Reality Untuk Virtual Tourism Di Indonesia Dengan Metode Pendekatan Technology Acceptance Model (TAM). *Indonesian Tourism, Hospitality and Recreation*, 5(1), 53–66. <http://ejournal.upi.edu/index.php/>
- Kristiawan, M., & Muhaimin, M. (2019). Teachers' obstacles in utilizing information and communication technology. *International Journal of Educational Review*, 1(2), 56–61. <https://doi.org/10.33369/ijer.v1i2.8846>
- Lamada, R., Saputra, M., & Sasmita, E. (2024). Pengembangan media pembelajaran ULTRA (Ular Tangga Interaktif IPAS) untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1883–1894. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7015>
- Lestari, A. (2021, December 7). Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Permainan (Game Based Learning). <https://doi.org/10.31219/osf.io/fj9h7>
- Lestari, A., Aryaningrum, K., & Hetilaniar. (2024). Pengembangan Media Borama (Box Rantai Makanan) Pada Pembelajaran IPA Kelas 5 SD Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 01(04), 675–680.
- Lev Vygotsky's zone of proximal development. (n.d.). In *Encyclopedia of Psychology*. Retrieved July 16, 2025, from https://en.wikipedia.org/wiki/Zone_of_proximal_development
- Linayanti, H. T., Widyatmoko, A., & Handayani, L. (2023). Efektivitas penggunaan media interaktif berbasis game edukatif dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa SD. *Didaktika Dwija Indria*, 13(3), 102–112. <https://doi.org/10.20961/ddi.v13i3.102472>
- Listiana, L., Daesusi, R., & Soemantri, S. (2019). Model Pembelajaran Pemberdayaan Keterampilan Metakognitif.
- Machfud, A., Rohmah, U., & Tegeh, I. K. (2024). Pemanfaatan media interaktif dalam strategi pembelajaran PAI untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. *EDU RESEARCH*, 5(3), 64–77. <https://doi.org/10.47827/jer.v5i3.393>
- Manggala, A. D., Prasasti, P. A. T., & Palupi, R. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android melalui software Appy Pie untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada sub tema keseimbangan ekosistem kelas V SD/MI. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 815–832.

- Masturah, E. D., Mahadewi, L. P. P., & Simamora, A. H. (2018). Pengembangan media pembelajaran Pop-up Book pada mata pelajaran IPA kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal EDUTECH Undiksha*, 6(2), 212-221.
- Maulidia, R., Suwignyo, H., & Andajani, K. (2023). Pengembangan multimedia interaktif berbasis permainan edukatif untuk pembelajaran tematik siswa kelas 3 SD. *ELSE: Elementary School Education Journal*, 7(2). <https://doi.org/10.30651/else.v7i2.20404>
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2013). Multimedia instruction. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 385-399). New York, NY: Springer New York.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2019). *Conducting educational design research* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). Universal design for learning: Theory and practice.
- Miftah, M. (2022). Landasan Konseptual Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan, Volume: 2, Nomor 1*, 25-31.
- Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments: Special issue on interactive learning environments: Contemporary issues and trends. *Educational psychology review*, 19, 309-326.
- Mudrikah, S., & Siagian, R. C. (2022). *Inovasi pembelajaran di abad 21*. Sukoharjo: Paradina Pustaka.
- Mukhlis, S. and Herianingtyas, L.N.R. (2021) 'Implementasi Digital Game Play Learning (DGPL) di Sekolah Dasar'. *Pucuk Rebung: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), pp. 17–29.
- Mulyani, R. D. (2018). *Ekosistem: Buku tematik terpadu Kurikulum 2013 Tema 5*. Direktorat Pembinaan Pendidikan Khusus dan Layanan Khusus Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Munawir, A. R. (2024). Peran Media Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik pada Mata Pelajaran SKI di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, Vol. 9, No. 1, 63-71.
- Muslihan, & Lalu Awaludin Akbar. (2021). Efektivitas alat permainan edukatif dalam membentuk karakter kemandirian dan kedisiplinan pada anak usia dini. *Jurnal Pendidikan AURA (Anak Usia Raudhatul Atfhal)*, 2(1), 37–53. <https://doi.org/10.37216/aura.v2i1.462>

- Muttaqin, H. P. S., & Suarni, N. K. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada mata pelajaran IPA pokok bahasan perkembangbiakan hewan untuk siswa kelas VI SD. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(1), 1-15.
- Nadifah, A., & Furqan, A. (2023). Persepsi siswa terhadap efektivitas media pembelajaran digital interaktif pada pembelajaran tematik. In *Proceedings of International Conference on Education and Social Humanities (ICESH)*, 1(2), 225–232.
- Najuah, Sidiq, R., & Sinamora, R. S. (2022). Game Edukasi: Strategi dan Evaluasi Belajar Sesuai Abad 21. In *Yayasan Kita Menulis*. <http://digilib.unimed.ac.id/51618/>
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2009). *Learning Object Review Instrument (LORI)*. Academia.edu. Retrieved November 19, 2024, from <https://www.academia.edu>.
- Noer Jannah, D. R., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad ke-21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6*(1), 1065–1075. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Okra, R. (2023). The development of educational game-based learning media in natural science subject for elementary school students. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(2), 1–15. <https://doi.org/10.21831/jitp.v10i2.54890>
- Oktaviani, R., & Suryani, N. (2021). Pengembangan media pembelajaran ular tangga berbasis PowerPoint pada materi ekosistem untuk siswa kelas V SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 6(2), 145–154.
- Ozdamli, F., & Cavus, N. (2011). Basic elements and characteristics of mobile learning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 28, 937–942.
- Pakudu, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Quiziz. *Journal of Education and Culture (JEaC)* Vol. 04, 56-85.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & education*, 52(1), 1-12.
- Perez-Aranda, J., Medina-Claros, S., & Urrestarazu-Capellán, R. (2024). Effects of a collaborative and gamified online learning methodology on class and test emotions. *Education and Information Technologies*, 29, 1823–1855. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11879-2>
- Permana, N. S. (2022). Game Based Learning Sebagai Salah Satu Solusi dan Inovasi Pembelajaran bagi Generasi Digital Native. *Jurnal Pendidikan Agama Katolik (JPAK)*, 22(2), 313–321. <https://doi.org/10.12681/edusc.3109>

- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283.
- Pratama, R., & Larasati, A. (2024). Pembelajaran game-based learning dalam pengajaran sains untuk siswa kelas 2 sekolah dasar. *Borneo Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 88–95. <https://doi.org/10.21093/bjsme.v4i2.9045>
- Prensky, M. (2001). *The Games Generations : How Learners Have Changed* (Issue c). McGraw-Hill.
- Prihatien, E., Rante, D., & Fifani, S. (2023). Analisis kesulitan guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka: Studi literatur. *Referen: Jurnal Pendidikan*, 2(2), 149–160. <https://doi.org/10.22236/referen.v2i2.13266>
- Pustikayasa, I. M., Permana, I., Kadir, F., Zebua, R. S. Y., Karuru, P., Husnita, L., ... & Suryani, I. (2023). *TRANSFORMASI PENDIDIKAN: Panduan Praktis Teknologi di Ruang Belajar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Putriani, M., Sesunan, F., Riyanda, A., Karolina, M., & Maulina, D. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran pada Materi Pewarisan Sifat Siswa Kelas IX. *RinTVET Research in Technical and Vocational Education and Training*, 1(2), 106–117.
- Rachmawati, E., Irianti, L., & Ijudin, M. (2021). Persepsi guru sekolah dasar dalam menggunakan Google Classroom dan Screencastify di era new normal. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, 1(2), 132–143. <https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v1i2.14994>
- Ramadanis, S., & Muthi, I. (2024). Pengaruh Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 339–346. <https://doi.org/10.62383/hardik.v1i3.585>
- Rahmah, D. L., & Hidayat, M. T. (2022). Pengembangan media “Fun Thinkers Book” untuk meningkatkan antusiasme belajar dan hasil belajar materi bangun datar siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6361–6372. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3259>
- Rahmatullah, A., Setiawan, D., & Rahayu, S. (2022). Media interaktif berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA: Dampak terhadap pemahaman konsep. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2), 200–210. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i2.38960>
- Rahmawati, R., Khaeruddin, & Amal, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran video interaktif untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 1*(1), 29–38. <https://doi.org/10.51574/judikdas.v1i1.163>
- Rahmawati, E. M., & Mukminan, M. (2017). Pengembangan m-learning untuk

- mendukung kemandirian dan hasil belajar mata pelajaran Geografi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2), 157–166. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i2.12726>
- Rahnawan. (2021). *Keseimbangan Ekosistem*. FlipHTML5. <https://fliphtml5.com/rujhq/cioy/basic>
- Razilu, Z. (2021). Pengembangan mobile learning berbasis Android menggunakan Articulate Storyline di Sekolah Dasar. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(1), 17–21. <https://doi.org/10.51454/decode.v1i1.3>
- Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52-66). New York, NY: Routledge
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (Eds.). (2012). *Trends and issues in instructional design and technology* (p. 408). Boston: Pearson.
- Reko, O., Hidayatullah, S., Anjani, D., & Novianti, D. (2022). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Daring Berbasis Game Pada Sekolah Dasar Islam Al-Azhar 5 Kemandoran, Jakarta Barat. *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(12), 2545–2556. <http://bajangjournal.com/index.php/JPM>
- Risma, D., Arifin, Z., & Latifah, F. (2019). Pengembangan media pembelajaran Monopoli pada tema ekosistem untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(2), 123–130. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i2.17490>
- Rizkitania, A. (2021). Penerapan model ADDIE pada perancangan permainan ular tangga digital berbasis budaya materi bangun datar di sekolah dasar menggunakan Adobe Animate. *Didaktika*, 1(3), 499–509. <https://doi.org/10.17509/didaktika.v1i3.38291>
- Rohmania, F., Supratno, H., & Siswanto, M. B. E. (2020). The influence of snake and ladder game media on learning outcomes of grade III elementary school students. *Indonesian Journal of Primary Science Education*, 1(1), 138–148. <https://doi.org/10.33752/ijpse.v1i1.1109>
- Rosyadi, I., Haryani, S., Wardani, S., Lestari, W., & Andrijati, N. (2024). Desain multimedia interaktif berbantuan Linktree pada materi ekosistem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(2), 135–143.
- Rusnah, R., Azizah, S., & Yusron, M. (2024). Boardgame Gameko: Mengubah pembelajaran ekosistem kelas 5 menjadi pengalaman belajar yang asyik. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(2), 115–124. <https://doi.org/10.31227/jpdn.v9i2.8931>
- Salim, I. (2023). *Penerapan model pembelajaran tipe Think Pair Share (TPS) dalam peningkatan rasa percaya diri siswa kelas III Sekolah Dasar di SD Kalidadap*. Skripsi Sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

- Sandika, B. (2021). *Buku ajar ekologi: Integrasi Islam sains*. Mataram: Lembaga Penerbitan dan Publikasi Ilmiah (LPPI) Universitas Islam Negeri Mataram..
- Sanjaya, D. H. W. (2006). Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan.
- Saputra, A. M. A., Kharisma, L. P. I., Rizal, A. A., Burhan, M. I., & Purnawati, N. W. (2023). *TEKNOLOGI INFORMASI: Peranan TI dalam berbagai bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sari, R. A., Nurkhalisoh, N., & Dwiningsih, K. (2024). Booklet berbasis Augmented Reality melalui pembelajaran PBL materi keseimbangan ekosistem untuk meningkatkan literasi sains kelas V. *Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA*, 10(1), 12–21. <https://doi.org/10.33366/jipipa.v10i1.9108>
- Schrader, C. (2023). Serious Games and Game-Based Learning. *Handbook of Open, Distance and Digital Education*, 1255–1268. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_74
- Sesmiarni, Z. (2025). Pemanfaatan Platform Digital dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 8(1), 393-405.
- Setiawan, A., & Soeharto, S. (2020). Kahoot-based learning game to improve mathematics learning motivation of elementary school students. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 39–48. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.5833>
- Shofa, G. Z., & Mintohari. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif eco-game berbasis Android pada materi ekosistem untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(3), 245–258.
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of educational research*, 78(1), 153-189.
- Shyr, W.-J., Hsieh, Y.-M., & Chen, C.-H. (2021). The effects of peer-based instant response system to promote learning performance, intrinsic motivation and self-efficacy. *Sustainability*, 13(8), 4320. <https://doi.org/10.3390/su13084320>
- Sihotang, L., Simanjuntak, S., Halimahtussakidah, H., Lubis, W., Rozi, F., & Tambunan, H. P. (2024). Pengaruh media audio visual pada hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS kelas IV UPT SD Negeri 060838 Medan Tahun Ajaran 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 41959–41967.
- Silvia, E. M., Ibrohim, I., & Nida, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi sistem pencernaan untuk siswa SMP kelas VIII. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya (JMIPAP)*, 1(3), 216-225.
- Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73-93.

- Subarjo, M. D. P., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Analisis penerapan pendekatan teori belajar konstruktivisme pada kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 313-318.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulhani, S. A., Hadi, S. H., & Puji, A. F. (2024). Pengembangan Media Permainan Ular Tangga Digital pada Pembelajaran IPA Peserta didik Kelas V SDN 29 Ampenan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09.
- Sulistiyaning, D., Ramadhani, D., & Sabirin, F. (2023). Pengaruh penggunaan game edukasi sebagai media pembelajaran mandiri terhadap literasi TIK siswa SMP di Kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 12(1), 236–249. <https://doi.org/10.31571/saintek.v12i1.5794>
- Sung, H. Y., Hwang, G. J., & Yen, Y. F. (2017). *Development of a Mobile Learning System Based on a Collaborative Problem-Posing Strategy*. *Interactive Learning Environments*, 25(1), 41–58. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1143377>
- Susilana, Rudi & Riana, Cepi. (2009). Buku Media Pembelajaran gunawan (Issue January).
- Syahidi, A. A., Supianto, A. A., & Tolle, H. (2021). Learning models in educational game interactions: A review. *International Journal of Engineering Education*, 3(1), 11–29. <https://doi.org/10.14710/ijee.3.1.11-29>
- Tansley, A. G. (1935). The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, 16(3), 284–307. <https://doi.org/10.2307/1930070>
- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The Moving Finger Writes and Having Writ Moves On. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 8(2).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. (n.d.). Retrieved from Sekretariat Kabinet Republik Indonesia: <https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/7308/UU0202003.htm>
- Valentinna, C. R., Kurnianti, E. M., & Hasanah, U. (2024). Media belajar gamifikasi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 1722–1732.
- Vaughan, T. (2014). *Multimedia: Making it work*. McGraw-Hill Education Group.
- Wibawa, A. C. P., Mumtaziah, H. Q., Sholaihah, L. A., & Hikmawan, R. (2021). Game-based learning (gbl) sebagai inovasi dan solusi percepatan adaptasi belajar pada masa new normal. *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 3(1), 17–22. <https://doi.org/10.17509/integrated.v3i1.32729>

- Widiyatmoko, A., Maryani, E., & Mulyani, E. (2022). *The effect of environmental pollution game-based learning on environmental awareness and science learning outcomes*. Universitas Negeri Semarang Repository. <https://lib.unnes.ac.id/57326/>
- Wahyuni, S., Hariandi, A., & Alirmansyah, A. (2023). Upaya meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada muatan IPA ekosistem kelas V Sekolah Dasar menggunakan video interaktif. *Journal on Education*, 5(2), 5152–5172. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1254>
- Wicaksono, A. A., Depra, L., Maharani, S., Syahrial, S., & Noviyanti, S. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad ke-21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(3), 188–197. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.4290>
- Widodo, A., Prasetya, A. B., & Permana, A. D. (2022). Pengembangan media interaktif berbasis Adobe Animate untuk pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 45–54. <https://doi.org/10.23887/jtp.v24i1.47281>
- Wulandari, B., Ardiansyah, F., Eosina, P., & Fajri, H. (2019). Media Pembelajaran Interaktif IPA untuk Sekolah Dasar Berbasis Multimedia. *Krea-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 11–19. <https://doi.org/10.32832/kreatif.v7i1.2028>
- Wulandari, S. A., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Yien, J. M., Hung, C. M., Hwang, G. J., & Lin, Y. C. (2011). A game-based learning approach to improving students' learning achievements in a Nutrition course. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(2), 1–10.
- Yuana Stesya Palunsu, Y., Rahmawati, S. R., & Mooduto, S. (2024). Penggunaan media interaktif untuk meningkatkan konsentrasi siswa kelas 2 pada jam terakhir di SD Inpres 3 Birobuli. *EDU RESEARCH*, 5(3), 539–549. <https://doi.org/10.47827/jer.v5i3.393>
- Zahrah, N., Khoirunnisa, P., Taofik, & Apriliana, A. C. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada pembelajaran IPAS materi harmoni dalam ekosistem kelas V sekolah dasar: Penelitian R&D. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(2), 272–285. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i2.3059>
- Zhong, Q. (2019). Design of Game-Based Collaborative Learning Model. *Open Journal of Social Sciences*, 07(07), 488–496. <https://doi.org/10.4236/jss.2019.77039>