

Nomor Daftar: 158/S/PGSD/25/VIII/2023

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ESD
TOPIK PENGOLAHAN LIMBAH RUMAH TANGGA
UNTUK SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



oleh
Gustiana Dewi
NIM 1908627

**PROGRAM STUDI S1
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS TASIKMALAYA
2023**

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ESD
TOPIK PENGOLAHAN LIMBAH RUMAH TANGGA
UNTUK SEKOLAH DASAR

oleh
Gustiana Dewi

Sebuah skripsi diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Gustiana Dewi 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

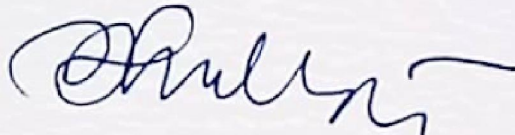
Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

GUSTIANA DEWI

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ESD
TOPIK PENGOLAHAN LIMBAH RUMAH TANGGA
UNTUK SEKOLAH DASAR

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Ghulam Hamdu, M.Pd.
NIP 198006222008011004

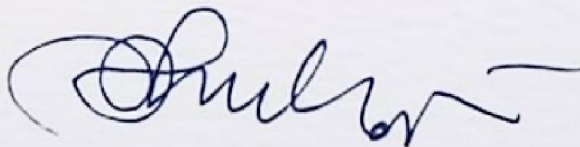
Pembimbing II



Agnestasia Ramadhani Putri, M.Pd.
NIP 920200419930224201

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 PGSD



Dr. Ghulam Hamdu, M.Pd.
NIP 198006222008011004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis ESD Topik Pengolahan Limbah Rumah Tangga Untuk Sekolah Dasar**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tasikmalaya, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Gustiana Dewi

NIM 1908627

KATA PENGANTAR

Pada penyelesaian skripsi ini, penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis ESD Topik Pengolahan Limbah Rumah Tangga untuk Sekolah Dasar”. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat izin dan ridha Allah SWT, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak.

Penulisan skripsi ini tidak luput dari hambatan dan rintangan. Alhamdulillah berbagai pihak memberikan dorongan semangat dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Semoga amal kebaikan semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapatkan balasan dari Allah S.W.T membalas amal baik semuanya. Aamiin.

Tasikmalaya, Agustus 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari adanya bimbingan, arahan, saran, dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat. Penulis ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Heri Yusuf Muslihin, M.Pd. selaku Direktur UPI Kampus Tasikmalaya.
2. Bapak Dr. Lutfi Nur, M.Pd., M.M., AIFO. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan UPI Kampus Tasikmalaya.
3. Bapak Dr. Elan, M.Pd. selaku Wakil Direktur Sumber Daya, Keuangan dan Umum UPI Kampus Tasikmalaya.
4. Bapak Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd. selaku Ketua Program Studi S1 PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.
5. Bapak Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang memberikan bimbingan, arahan, saran, ilmu serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Agnestasia Ramadhani Putri, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran, ilmu serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh dosen serta staf UPI Kampus Tasikmalaya yang telah memberikan ilmu dan berbagai arahan bagi penulis.
8. Kepala Sekolah serta guru-guru SDN 2 Sukasenang dan SDN Bantargedang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah dasar tersebut.
9. Siswa siswi kelas IV-A SDN Sukasenang dan kelas V SDN Bantargedang yang berkenan menjadi partisipasi pada penelitian ini.
10. Orang tua tercinta Ibu Eli Rustini dan Bapak Satia Nusantara yang selalu mendoakan, memberi dukungan, serta kasih sayang kepada penulis.
11. Adik tercinta Elvira Maristania dan Muhammad Firas Amsyar yang telah memberikan semangat.
12. Keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.

13. Rekan seperjuangan tim 1 pengembangan perangkat pembelajaran ESD topik pengolahan limbah rumah tangga Yunita Susanti, Karina Khoerunnisa dan Metasya Nurani Putri yang bersedia berjuang bersama dalam menyelesaikan pengembangan perangkat pembelajaran.
14. Rekan-rekan kelas E PGSD Angkatan 2019 serta seluruh rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2019 UPI Kampus Tasikmalaya yang selalu memotivasi.
15. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu oleh penulis, atas kontribusi serta motivasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

ABSTRAK

Penelitian ini melakukan pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis ESD topik limbah rumah tangga untuk sekolah dasar. Hal ini karena ketersediaan media pembelajaran berbasis ESD yang masih sedikit khususnya untuk jenjang sekolah dasar. Tujuan penelitian ini yaitu 1) mengetahui kebutuhan pengembangan aplikasi android yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk sekolah dasar, 2) mengembangkan rancangan aplikasi berbasis ESD topik pengolahan limbah rumah tangga untuk sekolah dasar, 3) melaksanakan uji kelayakan aplikasi berbasis ESD topik pengolahan limbah rumah tangga untuk sekolah dasar, serta 4) menyajikan dan memaparkan produk akhir dari pengembangan aplikasi berbasis ESD topik pengolahan limbah rumah tangga untuk sekolah dasar. Metode yang digunakan yakni Metode *Design Based Research* (DBR). Uji validasi dilakukan kepada ahli materi dan ahli media, kemudian produk diperbaiki berdasarkan saran dari validator. Hasil perbaikan produk diuji cobakan kepada peserta didik. Uji coba dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu di SDN 2 Sukasenang dan SDN Bantargedang. Hasil validasi dan hasil uji coba produk mendapatkan penilaian dengan tingkat kriteria kelayakan sangat layak karena produk memperoleh persentase >81%. Berdasarkan penilaian tersebut aplikasi pembelajaran berbasis ESD topik limbah rumah tangga dinyatakan layak digunakan.

Kata kunci: aplikasi, ESD, pengolahan limbah, sekolah dasar.

ABSTRACT

This study developed an ESD-based learning application on the topic of household waste for elementary schools. This is because the availability of ESD-based learning media is still small, especially for the elementary school level. The aims of this study were 1) to find out the need for developing an android application that is used as a learning medium for elementary schools, 2) to develop an ESD-based application design for the topic of household waste treatment for elementary schools, 3) to carry out a feasibility test for ESD-based applications on the topic of household waste treatment for elementary schools, and 4) presenting and explaining the final product of the development of ESD-based applications on the topic of household waste treatment for elementary schools. The method used is the Design Based Research (DBR) method. Validation tests were carried out on material experts and media experts, then the product was improved based on suggestions from the validator. The results of product improvements were tested on students. The trial was carried out twice, at SDN 2 Sukasuka and SDN Bantargedang. The results of the validation and the results of the product trial get an assessment with a very decent level of eligibility criteria because the product gets a percentage of >81%. Based on this assessment, the ESD-based learning application on the topic of household waste was declared feasible to use.

Keywords: application, elementary school, ESD, waste treatment.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kerangka Teori	7
2.1.1 Hakikat Aplikasi Pembelajaran	7
2.1.2 Kriteria Pengembangan Aplikasi Pembelajaran	7
2.1.3 Kodular sebagai Media Pengembangan Aplikasi Pembelajaran	9
2.1.4 Aplikasi yang Dapat Dikolaborasikan dengan Kodular	10
2.1.5 Konsep ESD	12
2.1.6 Hubungan Tujuan ESD dalam Kurikulum Sekolah Dasar	13
2.1.7 Materi Pengolahan Limbah Rumah Tangga.....	14
2.1.8 Aplikasi Berbasis ESD untuk Peserta Didik Sekolah Dasar	18
2.2 Penelitian yang Relevan	22
2.3 Kerangka Berpikir	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Desain Penelitian	25
3.2 Partisipasi dan Tempat Penelitian.....	26
3.3 Pengumpulan Data.....	27

3.3.1 Teknik Pengumpulan Data	27
3.3.2 Instrumen Penelitian	28
3.3.3 Teknik Analisis Data	32
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Kebutuhan Aplikasi Pembelajaran Berbasis ESD Topik Pengolahan Limbah Rumah Tangga untuk Sekolah Dasar	36
4.1.1 Studi Literatur	36
4.1.2 Observasi	37
4.1.3 Studi Pendahuluan	39
4.2 Rancangan Aplikasi Berbasis ESD Topik Pengolahan Limbah Rumah Tangga untuk Sekolah Dasar	41
4.2.1 <i>Storyboard</i> Produk	41
4.2.2 Tampilan Awal Produk	55
4.3 Uji Kelayakan Aplikasi Berbasis ESD Topik Pengolahan Limbah Rumah Tangga untuk Sekolah Dasar	72
4.3.1 Uji Validasi Ahli (<i>Expert Judgement</i>)	72
4.3.2 Uji Coba Tahap Satu	79
4.3.3 Uji Coba Tahap Dua	85
4.4 Produk Akhir Pengembangan Aplikasi Berbasis ESD Topik Pengolahan Limbah Rumah Tangga untuk Sekolah Dasar	87
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	92
5.1 Simpulan	92
5.2 Implikasi	92
5.3 Rekomendasi	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN-LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Pedoman Wawancara untuk Guru Kelas.....	28
Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Lembar Validasi Ahli Materi	29
Tabel 3.3 Kisi-kisi Pedoman Lembar Validasi Ahli Media.....	30
Tabel 3.4 Kisi-kisi Pedoman Angket untuk Peserta Didik Sekolah Dasar	31
Tabel 3.5 Pedoman Kelayakan Media Pembelajaran.....	33
Tabel 4.1 <i>Storyboard</i> Tampilan Aplikasi ESD Diora	41
Tabel 4.2 <i>Storyboard</i> E-Komik Hari Liburku.....	49
Tabel 4.3 Tampilan Komik Hari Liburku	54
Tabel 4.4 Tampilan <i>Icon</i> Aplikasi.....	63
Tabel 4.5 Tampilan Aplikasi dan <i>Puzzle Block</i> Aplikasi ESD Diora	65
Tabel 4.6 Spesifikasi Desain Aplikasi ESD Diora.....	72
Tabel 4.7 Daftar Nama Validator.....	72
Tabel 4.8 Tampilan Komik sebelum dan sesudah Validasi Materi	74
Tabel 4.9 Tampilan Aplikasi sebelum dan sesudah Validasi Media	77
Tabel 4.10 Tampilan Icon Aplikasi Tambahan.....	79
Tabel 4.11 Tampilan Aplikasi sebelum dan setelah Revisi Pelaksanaan Uji Coba Pertama.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Platform Kodular	10
Gambar 2.2 Tampilan Platform Canva	10
Gambar 2.3 Tampilan Platform Liveworksheets	11
Gambar 2.4 Tampilan Platform Wordwall.....	12
Gambar 2.5 Alur Kerangka Berpikir Penelitian.....	24
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian DBR	25
Gambar 3.2 Alur Analisis Miles dan Huberman.....	34
Gambar 4.1 Logo Aplikasi ESD Pedia	37
Gambar 4.2 Logo Aplikasi VFT Airku	37
Gambar 4.3 Logo Aplikasi Education Trip.....	37
Gambar 4.4 Logo Aplikasi ESD Vtrip Hydro.....	38
Gambar 4.5 Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi	73
Gambar 4.6 Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media.....	76
Gambar 4.7 Grafik Hasil Angket Uji Coba Pertama pada Pernyataan 1-8.....	80
Gambar 4.8 Grafik Hasil Angket Uji Coba Pertama pada Pernyataan 9-16	81
Gambar 4.9 Grafik Hasil Angket Uji Coba Kedua pada Pernyataan 1-8.....	85
Gambar 4.10 Grafik Hasil Angket Uji Coba Kedua pada Pernyataan 9-16.....	86
Gambar 4.11 QR Code Aplikasi	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Surat Keputusan Dosen Pembimbing	103
Lampiran 1.2 Surat Izin Penelitian dari Lembaga untuk Sekolah	106
Lampiran 1.3 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	108
Lampiran 2.1 Pedoman Wawancara	113
Lampiran 2.2 Transkrip Hasil Wawancara	116
Lampiran 2.3 Dokumentasi Wawancara	124
Lampiran 3.1 Validasi Instrumen Penelitian.....	126
Lampiran 3.2 Validasi Produk oleh Ahli Materi.....	128
Lampiran 3.3 Validasi Produk oleh Ahli Media	132
Lampiran 4.1 Hasil Uji Coba Tahap Satu	137
Lampiran 4.2 Hasil Uji Coba Tahap Dua.....	143
Lampiran 4.3 Dokumentasi Uji Coba	149

DAFTAR PUSTAKA

- Alifa, N. S., dkk. (2021). Pengembangan Media Video Pembelajaran Animasi Berbasis Kinemaster untuk Meningkatkan Efektivitas pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas IV SDN Kedaleman IV. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(6), 1554–1564. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v10i6.8395>
- Almaiah, M. A., dkk. (2020). Analysis the Effect of Different Factors on the Development of Mobile Learning Applications at Different Stages of Usage. *IEEE Access*, 8, 16139–16154. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2963333>
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and The Research Agenda. *Educational Technology and Society*, 11(4), 29–40.
- Aminu, N. R. dkk. (2020). Pengolahan Kompos: Upaya untuk Mengatasi Masalah Limbah Rumah Tangga. *Magistrorum et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 97–106. <https://doi.org/10.24246/jms.v1i12020p97-106>
- Anggraeni, W., & Mulyati, S. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Matematika SD Kelas 6 Android Pada SDN Cimone Tangerang. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 6(1), 63–69.
- Anggraini, M., dkk. (2020). Aplikasi Media Pembelajaran Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian Berbasis Android. *Jurnal Repositor*, 2(2), 225–238. <https://doi.org/10.22219/repositor.v2i2.173>
- Anwar, S. (2023). *Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD)*. Bandung: Indonesia Emas Group
- Arta, A., & Putri, D. A. P. (2020). Game Edukasi Pembelajaran Sejarah Berdirinya Indonesia untuk Sekolah Dasar. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 91–95. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i02.9085>
- Artiningrum, T. (2017). Potensi Emisi Metana (CH₄) Dari Timbulan Sampah Kota Bandung. *Geoplanart*, 1(1), 36–44. <https://doi.org/10.20527/jukung.v3i1.3201>
- Astuti, R., & Nufus, H. (2022). Edukasi Bahaya Sampah Plastik Kepada Masyarakat Pesisir di Pantai Pulot, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *Marine Kreatif*, 6(1), 36–45.
- Baktha, K. (2017). International Journal of Computer Science and Mobile Computing Mobile Application Development: All the Steps and Guidelines for Successful Creation of Mobile App: Case Study. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 6(9), 15–20. www.ijcsmc.com
- Bappenas/Kementerian PPN. (2017). Terjemahan Tujuan dan Target Global Tujuan pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ Sustainable Development Goals (SDGs). Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Bappenas.
- Bappenas/Kementerian PPN. (2020). *Pedoman Teknis Penyusunan Rencana Aksi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ Sustainable Development Goals (SDGs). Kedeputan Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional*. Kedeputan Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Cahyati, F. D., dkk. (2021). Pengembangan Aplikasi Website Pokok Bahasan

- Ekosistem di Sekolah Dasar Brawijaya Smart School. *Experiment: Journal of Science Education*, 1(1), 28–34. <http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/experiment%0Ahttp://creativecommons.org/licenses/by/4.0/%0Ahttp://dx.doi.org/>
- Android pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *AKSIMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1797–1808. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.4050>
- Dewi, R. N. dkk. (2021). *Book Chapter Pengembangan Buku Ajar Berorientasi pada Pembelajaran Rpeprospec Berbantuan TIK*. Klaten: Lakeisha.
- Erlina, N. (2021). Kesiapan Calon Guru IPA dalam Pengembangan Rencana Pembelajaran Berbasis Education for Sustainable Development. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains (JPPSI)*, 4(2), 142–150. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i2.39740>
- Fathoni, K., dkk. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1), 73–80. <https://doi.org/10.22373/crc.v4i1.6321>
- Fauzi, A., dkk. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets Untuk Mengembangkan LKPD Interaktif Di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- Fitria, A., & Hamdu, G. (2021). Pengembangan Aplikasi Mobile Learning untuk Perangkat Pembelajaran Berbasis Education for Sustainable Development. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(2), 134–145. <https://doi.org/10.17977/um031v8i22021p134>
- Fitriani, F., dkk. (2021). Media Smart Box untuk Pembelajaran Education for Sustainable Development di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2311–2318. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.683>
- Ghiffary, M. N. El, dkk. (2018). Analisis Komponen Desain Layout, Warna, dan Kontrol pada Antarmuka Pengguna Aplikasi Mobile Berdasarkan Kemudahan Penggunaan (Studi Kasus: Aplikasi Olrider). *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), 143–148. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i1.28723>
- Glavič, P. (2020). Identifying Key Issues of Education for Sustainable Development. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/su12166500>
- Gunawan, & Ritonga, A. A. (2019). *Media Pembelajaran Berbasis Industri 4.0*. Raja Grafindo Persada.
- Gunawan, V. A., dkk. (2021). Desain Fitur Aplikasi E-Learning Penunjang Pembelajaran Berbasis Android. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(3), 314–321. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i3.49226>
- Hardani, dkk. (2020). Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. In *Repository.Uinsu.Ac.Id*. CV. Pustaka Ilmu Group Yogyakarta.
- Harianja, M. M., & Sapri, S. (2022). Implementasi dan Manfaat Ice Breaking untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1324–1330. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2298>
- Hervia & Silvi. (2021). *Pembelajaran Menggunakan Komik*. Padang: UNP Press.
- Hodijah, E. S., dkk. (2023). Pengembangan Aplikasi Perangkat Pembelajaran Virtual Field Trip Berbasis ESD Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*,

- 11(1), 48–60. <https://doi.org/10.46368/jpd.v11i1.758>
- Huda, I. A. (2020). Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Terhadap Kualitas Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 2(1), 121–125.
- Irsalina, K. I., dkk. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Volume Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v9i1.53047>
- Juniartini, N. L. P. (2020). Pengelolaan Sampah Dari Lingkup Terkecil dan Pemberdayaan Masyarakat sebagai Bentuk Tindakan Peduli Lingkungan. *Jurnal Bali Membangun Bali*, 1(1), 27–40. <https://doi.org/10.51172/jbmb.v1i1.106>
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2019). Education for Sustainable Development : A Systemic Framework for Connecting the SDGs to Educational Outcomes. *Sustainability*, 11(6104), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su11216104>
- Kopnina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education*, 51(4), 280–291. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1710444>
- Kustiawa, U. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Malang: Gunung Samudera.
- Larasati, A. A., & Sumarti, S. S. (2021). Media Pembelajaran Chemlovers Berbasis Aplikasi Android Pada Materi Termokimia. *Chemistry in Education*, 10(2), 48–54. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1902.tb00418.x>
- Lestari, S. M. P. (2019). Perbedaan tingkat Refleksi Diri dalam Pembelajaran Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahati Tahun 2019. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(4), 257–263. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Magdalena, I. (2021). *Desain Evaluasi Pembelajaran SD*. Sukabumi: CV Jejak Publisher.
- Mardiana. (2020). Implementasi User Satisfaction Model Dalam Mengukur Kualitas Website. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 266–272. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.711>
- Masriani, & Mayar, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Tematik dengan Menggunakan Metode Mind Mapping di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3513–35–19. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1357>
- Megantari, K. A., dkk. (2021). Belajar Sumber Daya Alam Melalui Media Komik Digital. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(1), 139–149. <https://doi.org/10.23887/jjsgsd.v9i1.34251>
- Mentari, K. D. P., & Anggalih, N. N. (2022). Perancangan User Interface pada Aplikasi Mobile Perawatan Kulit Menggunakan Material Design Guidelines. *Jurnal Barik*, 3(3), 150–159.
- Mubarok, A. (2021). Pengembangan Aplikasi Smartphone Berbasis Android sebagai Penunjang Pembelajaran Mata Pelajaran Fisika untuk SMA Islam As-Syafi 'iyah 01 Jakarta. *First National Conference on Education, System, and Technology Information*, 01(01), 1–8.
- Mushtaq, Z. dkk. (2022). Early Size and Effort Estimation of Mobile Application

- Development. *EAI Endorsed Transactions on Energy Web*, 9(37), 1–8. <https://doi.org/10.4108/eai.31-5-2021.170010>
- Muyasir, M., & Musfikar, R. (2022). Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Dasar Desain Grafis Berbasis Android Menggunakan Web Kodular. *JINTECH: Journal Of Information Technology*, 3(1), 22–28. <https://doi.org/10.22373/jintech.v3i1.1564>
- Nana. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Nasution, dkk. (2020). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Education For Sustainable Development pada Mata Pelajaran IPS Di Sekolah Menengah Pertama. *The Indonesian Journal of Social Studies*, 3(1), 13–21.
- Ni'matuz, Z., dkk. (2021). *Pengembangan Materi dan Metodologi Pembelajaran IPS*. Guepedia.
- Nisa, M. A., & Susanto, R. (2022). Pengaruh Penggunaan Game Edukasi Wordwall Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 140–147. <https://doi.org/10.30999/ujmes.v7i2.2140>
- Nurbekova, Z. dkk. (2020). Project-Based Learning Approach for Teaching Mobile Application Development Using Visualization Technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(8), 130–143. <https://doi.org/10.3991/IJET.V15I08.12335>
- Orlando, A., dkk. (2019). Linux Page Fault Analysis in Android Systems. *Microprocessors and Microsystems*, 66, 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2019.01.006>
- Pande, K. F., dkk. (2021). Analisis Pola Penataan Ruang Panti Sosial Asuhan Anak Amanah Bandung Berdasarkan Aktivitas dan Perilaku Penghuni. *Jurnal Arsitektur Archicentre*, 4(1), 35–44.
- Pangestu, Y. S., & Setyadi, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Pytha Fun untuk Teorema Pythagoras SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 113–125. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.177>
- Papadakis, S. (2022). Apps to Promote Computational Thinking and Coding Skills to Young Age Children: A Pedagogical Challenge for the 21st Century Learners. *Educational Process: International Journal*, 11(1), 7–13. <https://doi.org/10.22521/edupij.2022.111.1>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Prabowo, A. (2021). Penggunaan Liveworksheet dengan Aplikasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(10), 383–388. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.87>
- Purba, Y. A., & Harahap, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di SMPN 1 NA IX-X Aek Kota Batu. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1325–1334. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1335>
- Purnamasari, S., & Hanifah, A. N. (2021). JKPI: Jurnal Kajian Pendidikan IPA. *JKPI: Jurnal Kajian Pendidikan IPA Program Studi Pendidikan IPA*, 1(2), 69–75.

- Purnami, W. (2020). Pengelolaan Sampah di Lingkungan Sekolah untuk Meningkatkan Kesadaran Ekologi Siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 110–116. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50083>
- Purnomo, dkk. (2022). Penerapan Model Problem-Based Learning Berbasis Liveworksheets Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Educatif Journal of Education Research*, 4(3), 119–125. <https://doi.org/10.36654/educatif.v4i3.211>
- Purnomo, R., dkk. (2023). Pengembangan Media Aplikasi Berani (Berbasis Android untuk Materi Fungsi) untuk Membangun Pemahaman Konsep Fungsi Pada Siswa Kelas X Ma Al-Khoiriyah Balen Kabupaten Bojonegoro. *J'THOMS (Journal Of Techonology Mathematics And Social Science*, 3(1), 1–13.
- Putri, L. W. & Jarti, N. (2022). *Rancangan Bangun Manajemen Akuntansi Berbasis Web Mobile*. CV Batam Publisher.
- Rachmawati, A., & Erwin. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Berbantuan Media Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7637–7643.
- Radita, M. P. M., & Nurfauziah, P. (2022). Desain Aplikasi Mathematics Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Teorema Phytagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(2), 519–530. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.9509>
- Rahma, A. dkk. (2021). Pengaruh Model Sains Teknologi Masyarakat dan Pendekatan ESD dalam Meningkatkan Kepedulian Lingkungan. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 148–158. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.145>
- Rao, G. R. K., & Prasad, R. S. (2019). Armoring Client and Servers Running on Linux Based Android Platform. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(3), 479–486.
- Riduwan. (2018). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rismayanti, T. A., dkk. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 20859–20873.
- Ristya, T. O. (2020). Penyuluhan Pengelolaan Sampah dengan Konsep 3R Dalam Mengurangi Limbah Rumah Tangga. *Cakrawala: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam dan Studi Sosial*, 4(2), 30–41. <https://doi.org/10.33507/cakrawala.v4i2.250>
- Rohmah, A., dkk. (2020). Pengembangan E-Magazine Berbasis Android dalam Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar. *Elementary School*, 7(2), 290–296.
- Ronaldo, & Ardoni. (2020). Pembuatan Aplikasi Mobile “Wonderful of Minangkabau” sebagai Gudang Informasi Pariwisata di Sumatera Barat Melalui Website Kodular. *Info Bibliotheca: Jurnal Perpustakaan Dan Ilmu Informasi*, 2(1), 88–93.
- Rusmana, R., dkk. (2021). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Stop BABS Di Desa Wilayah Kabupaten Lebak Banten. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 4, 325–332. <https://doi.org/10.37695/pkmcsr.v4i0.1415>
- Saffanah, N. N., & Hamdu, G. (2023). Analisis Rubrik Penilaian Keterampilan

- Berpikir Kritis Berbasis ESD di Kelas Tinggi Sekolah Dasar. *Jurnal AcTion*, 31(1), 15–26.
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). Bahan Ajar Digital Matematika Berbantuan Kodular. *Duconomics Sci-Meet (Education & Economics Science Meet)*, 2, 93–103. <https://doi.org/10.37010/duconomics.v2.5913>
- Salam, A., & Hamdu, G. (2022). Penerapan Education for Sustainable Development (ESD) dalam Media Pembelajaran Elektronik di Kelas V Sekolah Dasar: Perspektif Guru. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 161–172. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v9i1.53129>
- Sam, N. E., dkk. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Elektronika Dasar Berbasis Komik dengan Adobe Illustrator CS5. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 138–145. <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.1013>
- Sawitri, E. R. (2019). *Model Discovery Learning Berbantuan Komik untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Web*. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional. (2022). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan B3 Direktorat Penanganan Sampah. [Online]. Diakses dari: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Sriwahyuni, I., dkk. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional pada Materi Alat-Alat Optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilana, R. & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Susilo, A., & Sofiarini, A. (2020). Peran Guru Sejarah dalam Pemanfaatan Inovasi Media Pembelajaran. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(2), 79–93.
- Tavares, R., dkk. (2021). Mobile app for science education: Designing the learning approach. *Education Sciences*, 11(2), 1–23. <https://doi.org/10.3390/educsci11020079>
- Tulfitri, A., & Lilianti, E. (2020). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Kantong Plastik dan Botol). *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(1), 153–162. <https://doi.org/10.30734/j-abdipamas.v4i1.559>
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals Learning Objectives*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Utami, Y. S. (2020). Penggunaan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 104–109. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.607>
- Wahyuni, D. Q., & Ananda, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859–872. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1294>
- Wicaksana, I. P. G. C. R., dkk. (2019). Pengembangan E-Komik dengan Model

- Addie untuk Meningkatkan Minat Belajar tentang Perjuangan Persiapan Kemerdekaan Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 7(2), 48–59. <https://doi.org/10.23887/jeu.v7i2.23159>
- Wicaksono, A. G., dkk. (2020). Pengembangan Media Komik Komsa Materi Rangka pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 215–226. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6384>
- Widyaningrum, W., & Sondari, E. (2021). Penerapan Literasi Digital untuk Membuat Desain Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Canva. *DE_JOURNAL (Dharmas Education Journal)*, 2(2), 321–328. http://ejournal.undhari.ac.id/index.php/de_journal
- Wijayanti, A. dkk. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Powtoon & Quizizz dalam Pengajaran Teks Eksplanasi di SMA. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 202–212. <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.449>
- Yuan, X., dkk. (2022). Sustainable Development Goals (SDGs) Priorities of Senior High School Students and Global Public: Recommendations for Implementing Education for Sustainable Development (ESD). *Education Research International*, 2022, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2022/2555168>
- Yudhanto, Y. & Wijayanto, A. (2017). *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio*. Jakarta: Gramedia.
- Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik menjadi Ekoenzim. *Unbara Environment Engineering Journal (EEJ)*, 2(1), 1–6.
- Zahara, R., & Hamdu, G. (2022). Perangkat Pembelajaran Virtual Field Trip Berbasis Education For Sustainable Development di Sekolah Dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran)*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.17977/um031v9i12022p001>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(1), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>
- Zulfikar, W. dkk. (2021). Sosialisasi Zero Waste Di Desa Kediri Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram*, 3(1), 15–22. <https://doi.org/10.29303/amtpb.v3i1.64>