

**PENGEMBANGAN MEDIA *WEBSITE* MULTIMODALITAS
'BAJUNDA MERDEKA' BERORIENTASI *COMPUTATIONAL*
THINKING DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA
SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan pada Program Studi S-2 Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh:

Syifa Hasna Fauziyah

2217049

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS CIBIRU
BANDUNG
2025**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil a'lam, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan penyusunan tesis ini sebagaimana mestinya. Tesis ini berjudul “Pengembangan Media *Website* Multimodalitas BAJUNDA Merdeka Berorientasi *Computational Thinking* dan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”. Adapun tujuan penulisan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Penelitian tesis ini dilakukan dengan dilandasi oleh adanya kebutuhan akan media pembelajaran bagi siswa kelas IV dalam pembelajaran IPAS yang selain dapat menanamkan pemahaman materi juga dapat melatih kemampuan *computational thinking* dan keterampilan proses sains siswa. Tesis ini memaparkan proses dan hasil pengembangan media *website* multimodalitas BAJUNDA Merdeka serta hasil uji implementasinya dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Tak lain harapan peneliti, agar proses dan hasil–hasil penelitian yang diperoleh dapat memberikan manfaat yang sebesar–besarnya, baik manfaat secara teoritis maupun praktis dalam pembekalan kemampuan–kemampuan yang harus dikuasai dalam menunjang pembelajaran dan keterampilan abad ke-21.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, masih banyak kekurangan–kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Semoga Allah SWT menjadikan karya ini sebagai amal shaleh dan dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, aamiin ya.

Garut, Januari 2025

Syifa Hasna Fauziyah
NIM. 2217049

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Yunus Abidin, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Kampus Cibiru sekaligus sebagai pembimbing I atas segala waktu yang telah tercurahkan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama penulis menyusun tesis ini.
2. Bapak Dr. Dede Trie Kurniawan, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing II atas segala waktu yang telah tercurahkan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama penulis menyusun tesis ini.
3. Ibu Sadi'ah, S.Pd selaku kepala sekolah SDN 1 Tarogong Gentra Masekdas yang telah memberikan izin, sarana, dan prasarana selama pelaksanaan penelitian.
4. Ibu Dina Madinah, S.Pd selaku guru kelas IV SDN 1 Tarogong Gentra Masekdas yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian dan pengambilan data di kelas.
5. Siswa dan siswi kelas IV SDN 1 Tarogong Gentra Maskedas yang telah bersedia dan memberikan waktu serta kesempatan pada peneliti untuk ikut serta dalam kegiatan belajar mengajar.
6. Seluruh staf dosen dan segenap civitas akademika Prodi Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Kampus Cibiru yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis untuk menggali pengetahuan, pengalaman, dan wawasan sehingga dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
7. Orang tua tercinta Bapak Ir. Sudirta, Ibu Iceu Komariah, S.Pd., kakak Muhammad Fahmi Mudzakir, S.Pd., dan adik Miftah Fauzan Adzima Ramadhani yang telah mendoakan dan memberikan motivasi serta dukungan baik material maupun spiritual.
8. Teman seperjuanganku Allisya Oktavisary yang saling memberikan dukungan, motivasi, dan doa agar terselesaikannya tesis ini.

9. Rekan–rekan mahasiswa S2 PGSD angkatan genap 2022, terima kasih atas kebersamaan dan memberikan semangat dan doa selama mengikuti perkuliahan hingga selesai.

Teriring doa, semoga segala amal baik yang telah diperbuat dalam membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis ini mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT, aamiin
yra.

Garut, Januari 2025

Syifa Hasna Fauziyah
NIM. 2217049

**PENGEMBANGAN MEDIA *WEBSITE* MULTIMODALITAS
BAJUNDA MERDEKA BERORIENTASI *COMPUTATIONAL
THINKING* DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA
SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

**SYIFA HASNA FAUZIYAH
NIM 2217049**

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya sebuah kebutuhan akan media pembelajaran bagi siswa kelas IV SD yang dapat melatih *computational thinking* dan keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media *website* multimodalitas BAJUNDA Merdeka yang valid dan teruji dalam melatih *computational thinking* dan keterampilan proses sains. Metode yang digunakan adalah *design and development* (D&D) yang mencakup tiga tahap kegiatan yaitu: tahap *design*, tahap *development*, dan tahap *using and maintenance*. Subyek penelitian ini adalah 25 orang siswa kelas IV SD pada salah satu sekolah di Kabupaten Garut. Instrumen yang digunakan adalah wawancara, dokumentasi, soal tes, dan angket. Dari kegiatan pengembangan produk media *website* BAJUNDA Merdeka memiliki karakteristik: a) Berlandaskan teori konstruktivisme, b) Media menggunakan pendekatan multimodalitas, c) Media dirancang untuk mendukung pembelajaran IPAS yang bersifat *student center* dan pembelajaran bermakna, d) Berorientasi pada *computational thinking* dan keterampilan proses sains, e) Terdiri dari tujuh tahapan pembelajaran berbasis Alur Merdeka, f) Menggunakan bantuan praktikum maya, dan g) Memanfaatkan fenomena-fenomena kehidupan sehari-hari sebagai konteks pembelajaran. Hasil validator ahli mendapatkan kategori sangat tinggi sehingga diartikan sangat layak. Hasil ujicoba implementasi media BAJUNDA Merdeka menunjukkan bahwa memiliki dengan efektivitas yang sedang dalam meningkatkan *computational thinking* dan keterampilan proses sains. Keberterimaan media menunjukkan skor rata-rata 78,14 yang diinterpretasikan *adjective ratings* mendapatkan nilai “Good”, kemudian *grade scale* berada pada nilai “C”, dan *acceptability range* dengan kategori “acceptable”. Dapat disimpulkan bahwa dari sisi *usability*, media *website* multimodalitas BAJUNDA Merdeka dapat diterima dengan memiliki kualitas baik, dan dalam pengalaman pengguna adalah sangat memuaskan.

Kata kunci: *Computational thinking*, Keterampilan proses sains, *Website*

**DEVELOPMENT OF BAJUNDA MERDEKA MULTIMODALITY
WEBSITE MEDIA ORIENTED TO COMPUTATIONAL
THINKING AND SCIENCE PROCESS SKILLS IN GRADE IV
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

**SYIFA HASNA FAUZIYAH
NIM 2217049**

ABSTRACT

This research is motivated by the need for learning media for grade IV elementary school students who can train computational thinking and science process skills. This research aims to produce BAJUNDA Merdeka multimodality website media products that are valid and tested in training computational thinking and science process skills. The method used is design and development (D&D) which includes three stages of activity, namely: design stage, development stage, and using and maintenance stage. The subjects of this study were 25 fourth grade students at one of the schools in Garut Regency. The instruments used were interviews, documentation, test questions, and questionnaires. From the product development activities, the BAJUNDA Merdeka website media has the following characteristics: a) Based on the theory of constructivism, b) The media uses a multimodality approach, c) The media is designed to support IPAS learning which is student centered and meaningful learning, d) Oriented to computational thinking and science process skills, e) Consists of seven stages of learning based on Alur Merdeka, f) Uses virtual practicum assistance, and g) Utilizes daily life phenomena as a learning context. The results of expert validators get a very high category so that it is interpreted as very feasible. The results of the trial implementation of BAJUNDA Merdeka media show that it has moderate effectiveness in improving computational thinking and science process skills. Media acceptance shows an average score of 78.14 which is interpreted by adjective ratings to get a value of “Good”, then the grade scale is at a value of “C”, and the acceptability range is in the “acceptable” category. It can be concluded that in terms of usability, the BAJUNDA Merdeka multimodality website media can be accepted by having good quality, and the user experience is very satisfying.

Keywords: Computational thinking, Science process skills, Website

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR BAGAN.....	xvi
DAFTAR DIAGRAM	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1. Manfaat Teoritis	Error! Bookmark not defined.
1.4.2. Manfaat Praktis.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Struktur Organisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. <i>Computational Thinking</i> di Sekolah Dasar	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengertian <i>Computational Thinking</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Indikator <i>Computational Thinking</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2. Keterampilan Proses Sains di Sekolah Dasar	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Pengertian Keterampilan Proses Sains	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Indikator Keterampilan Proses Sains.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Media Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. <i>Website</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5. Multimodalitas	Error! Bookmark not defined.
2.6. Aplikasi Pendukung Pengembangan <i>Website</i>	Error! Bookmark not defined.

2.6.1. <i>Weebly</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.2. <i>Canva</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.2. <i>Wordwall</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.3. <i>Anchor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.4. <i>Padlet</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.6. <i>Liveworksheet</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.7. <i>PhET (Physics Education and Technology)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.8. <i>Edpuzzle</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6.9. <i>Komik Digital</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Alur Merdeka	Error! Bookmark not defined.
2.8. Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar	Error! Bookmark not defined.
2.9. Materi Perubahan Wujud Benda	Error! Bookmark not defined.
2.10. Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.11. Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Metode dan Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan) ...	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Tahap <i>Using and Maintenance</i> (Penggunaan dan Pemeliharaan).	Error! Bookmark not defined.
3.3. Partisipan dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Partisipan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4. Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. Instrumen Tahap <i>Design</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. Instrumen Tahap <i>Development</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.3. Instrumen Tahap <i>Using and Maintenance</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.

3.5.1. Teknik Analisis Data Tahap <i>Design</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5.2. Teknik Analisis Data Tahap Development dan Using and Maintenance	Error! Bookmark not defined.
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Temuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Tahap <i>Design</i> (Desain)	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan) ...	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Tahap <i>Using and Maintanance</i> (Penggunaan dan Pemeliharaan). Error! Bookmark not defined.	
4.2. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Rancangan Media <i>Website</i> Multimodalitas BAJUNDA Merdeka Berorientasi <i>Computational Thinking</i> dan Keterampilan Proses Sains	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Langkah Pengembangan Media <i>Website</i> Multimodalitas BAJUNDA Merdeka Berorientasi <i>Computational Thinking</i> dan Keterampilan Proses Sains	Error! Bookmark not defined.
4.2.3. Hasil Uji Kelayakan Media <i>Website</i> Multimodalitas BAJUNDA Merdeka Berorientasi <i>Computational Thinking</i> dan Keterampilan Proses Sains	Error! Bookmark not defined.
4.2.4. Dampak Menggunakan Media <i>Website</i> Multimodalitas BAJUNDA Merdeka untuk <i>Computational Thinking</i> dan Keterampilan Proses Sains Siswa.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5. Respon Siswa dan Guru terhadap Media <i>Website</i> Multimodalitas BAJUNDA Merdeka	Error! Bookmark not defined.
4.2.6. Keberterimaan Guru terhadap Penggunaan Media <i>Website</i> Multimodalitas BAJUNDA Merdeka	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI ...	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Implikasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.3. Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	189
LAMPIRAN-LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator *Computational Thinking***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.2 Jenis-Jenis Keterampilan Proses Sains menurut Para Ahli **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.3 Keterkaitan antara Jenis KPS dan Indikator **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.4 Capaian Pembelajaran IPAS Bab 2**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.1 *DnD Type 2 Product and Tool*

Research**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2 Data Validator Ahli**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.3 Pemetaan Instrumen Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Kuesioner Validasi Media**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Kuesioner Validasi Materi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.7 KisiKisi Kuesioner Validasi Bahasa**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.8 KisiKisi Kuesioner Validasi Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.9 Kisi–Kisi Tes *Computational Thinking* .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.10 Rubrik Penilaian Tes *Computational Thinking*.. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.11 Kriteria *Computational Thinking***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.12 Kisi–Kisi Tes Keterampilan Proses Sains **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.13 Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Proses Sains **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.14 Kriteria Penilaian Keterampilan Proses Sains ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.15 Pedoman Kuesioner Respon Guru **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.16 Pedoman Kuesioner Respon Siswa..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.17 Pedoman Kuesioner Keberterimaan Guru dengan Teori SUS..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.18 Skoring Skala Likert **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.19 Kriteria Validitas..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.20 Klasifikasi Uji *N-Gain*..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.21 Skala nilai *Usability System* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian dan Pengembangan Media..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Warna Dominasi Media *Website* BAJUNDA Merdeka..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Pemilihan *Font* Media *Website* BAJUNDA Merdeka **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Gambar pada Media *Website* BAJUNDA Merdeka ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Audio pada Media *Website* BAJUNDA Merdeka **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6 Desain Media *Wbsite* Multimodalitas BAJUNDA Merdeka **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7 Indikator Aspek Penggunaan Media **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Indikator Aspek Kualitas Desain **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Indikator Aspek Komunikasi Visual..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Rekapitulasi Validasi Ahli Media **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Bukti Perbaikan Ahli Media **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Indikator Aspek Kelayakan Materi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Indikator Aspek Kemutakhiran Materi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Indikator Aspek Fungsional Maateri.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Indikator Aspek Penyajian Materi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Rekapitulasi Validasi Ahli Materi.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Bukti Perbaikan Ahli Materi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Indikator Aspek Lugas**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Indikator Aspek Komunikatif**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Indikator Aspek Dialogis dan Interaktif..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 Indikator Aspek Kesesuaian dengan Keterampilan ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 Indikator Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Indikator Aspek Penggunaan Simbol atau Ikon. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Rekapitulasi Validator Ahli Bahasa**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 Bukti Perbaikan Ahli Bahasa**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Indikator Aspek Modul Ajar**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.27 Indikator Aspek Pelaksanaan Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.28 Indikator Aspek Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.29 Indikatr Aspek LKPD**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.30 Rekapitulasi Validasi Ahli Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.31 Rekapitulasi Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.32 Uji Normalitas *Pretest idan Posttest Computational Thinking*.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.33 Uji N–Gain *Pretest* dan *Posttest Computational Thinking*..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.34 Kategori Kuantitas Siswa dilihat pada Peningkatan . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.35 Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.36 Peninkatan Keterampilan Proses Sains Siswa ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.37 Kategori Kuantitas Siswa dilihat pada Peningkatan Keterampilan
Proses Sains Siswa**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.38 Perhitungan Aspek Ketertarikan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.39 Perhitungan Aspek Kepuasan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.40 Perhitungan Aspek Motivasi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.41 Perhitungan Aspek Perangkat**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.42 Perhitungan Aspek Kelayakan Materi .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.43 Perhitungan Aspek Desain**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.44 Perhitungan Aspek Kebahasaan/Komunikasi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.45 Perhitungan Aspek Kebutuhan dan Harapan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.46 Hasil Perhitungan Skor SUS**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.48 Analisis SWOT**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Empat Indikator Dasar <i>Computational Thinking</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Model Miles dan Huberman.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 <i>System Usability Scale</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Analisis Kebutuhan melalui Wawancara	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Potongan GBPM Media BAJUNDA Merdeka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 <i>Storyboard</i> Media.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Potongan Modul Ajar Media <i>Website</i> BAJUNDA Merdeka	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 LKPD Praktik Kelompok Perubahan Wujud Benda Mencair....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 LKPD Praktik Kelompok Perubahan Wujud Benda Menguap..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 LKPD Praktik Kelompok Perubahan Wujud Benda Mengembun	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 LKPD Praktik Kelompok Perubahan Wujud Benda Membeku	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 LKPD Praktik Perubahan Wujud Benda Menyublim dan Mengkristal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 LKPD Kelompok Praktik Digital PhET	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 LKPD Kelompok dan Individu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.15 Aplikasi Weebly dan Implementasinya	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.16 Aplikasi Canva dan Implementasinya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17 Aplikasi Padlet dan Implementasinya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18 Aplikasi *Wordwall* dan *Interacty* serta Implementasinya **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 Aplikasi PhET dan Implementasinya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Aplikasi Anchor by *Spotify* dan Implementasinya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Aplikasi YouTube dan Implementasinya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Aplikasi Komik Digital Pendidikan dan Implementasinya **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Aplikasi *Livewroksheet* dan Implementasinya**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 Warna Desain Media *Website* Multimodalitas BAJUNDA Merdeka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23Profil Media dan Video Tutorial Penggunaan Media *Website* Multimodalitas BAJUNDA Merdeka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 Publikasi Media.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.25 Catatan Ahli Media 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.26 Catatan Ahli Media 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.27 Catatan dari Validator Ahli Materi 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.28 Catatan dari Validator Ahli Materi 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.29 Catatan dari Validator Ahli Bahasa 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.30 Catatan Validator Ahi Pembelajaran 1**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.31 Catatan Validator Ahli Pembelajaran 2**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.32 Hasil Pengerjaan Siswa Tahap M (Mulai dari Diri)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.33 Hasil Pengerjaan Siswa Tahap E (Eksplorasi Konsep) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.34 Hasil Kelompok Siswa Tahap D (Demonstrasi)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.35 Hasil Pengerjaan LKPD Individu Tahap E (Elaborasi Pemahaman)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.36 Padlet Hasil Pengerjaan Siswa Tahap K (Koneksi Antar Materi)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.37 Padlet Hasil Aksi Nyata Siswa**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.39 Uji T *Pretest* dan *Posttest Computational Thinking*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.40 Uji T Data *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.41Tingkat Penerimaan Media *Website* Multimodalitas BAJUNDA Merdeka menurut (Brooke, 2013)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.42 Nilai *Adjective* skor SUS Media *Website* BAJUNDA Merdeka**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.43 Penilaian secara Keseluruhan Skor SUS**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1 *N-gain* Indikator *Computational Thinking*..... **Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.2 *N-gain* Indikator Keterampilan Proses Sains . **Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.3 Aspek Ketertarikan.....**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.4 Aspek Kepuasan.....**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.5 Rekapitulasi Aspek Motivasi**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.6 Rekapitulasi dan Tabel Perhitungan Aspek Tanggapan..... **Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.7 Rekapitulasi Aspek Perangkat.....**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.8 Rekapitulasi Aspek Kelayakan Materi..... **Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.9 Rekapitulasi Aspek Desain**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.10 Rekapitulasi Aspek Kebahasaan/Komunikasi..... **Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.11 Rekapitulasi Aspek Kebutuhan dan Harapan **Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.12 Angket Pernyataan 1**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.13 Angket Pernyataan 3**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.14 Angket Pernyataan 5**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.15 Angket Pernyataan 7**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.16 Angket Pernyataan 9**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.17 Angket Pernyataan 2**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.18 Angket Pernyataan 4**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.19 Angket Pernyataan 6**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.20 Angket Pernyataan 8**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.21 Angket Pernyataan 10**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.22 Angket Pernyataan 1**Error! Bookmark not defined.**

Diagram 4.23 Angket Pernyataan 9**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Lembar Validator	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Soal Pretest dan Posttest CT dan KPS	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Jadwal Penelitian dan Pengembangan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Garis Besar Program Media (GBPM)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Penyusunan <i>Storyboard</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Modul Ajar	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Surat Izin Validator Ahli	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Lembar Validator Ahli.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 Hasil Perhitungan Validasi Ahli dengan <i>Aikens' V</i>	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11 Surat Izin Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12 Hasil Test <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> CT dan KPS	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13 Respon Siswa dan Guru dan Guru....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14 Perolehan Skor Keberterimaan Guru	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15 Dokumentasi Penggunaan Media BAJUNDA Merdeka	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16 Dokumentasi Desiminasi Media.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2022). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multimodal Terhadap Kemampuan Literasi Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 103–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jcp.v8i1.1920>
- Adams, W. K., Reid, S., Lemaster, R., Mckagan, S. B., Perkins, K. K., Dubson, M., & Wieman, C. E. (2008). A study of educational simulations part II – Interface design. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(4), 551–577.
- Agusti, N. M., & Aslam, A. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Aplikasi Wordwall Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5794–5800. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3053>
- Agustin, M. R., Mulyatno, C. B., & Antony, R. (2022). Pengalaman Guru dalam Memaknai Kerjasama Kreatif Menyelenggarakan Pembelajaran Berbasis Digital. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(4), 1483–1490.
- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *Computer Journal*, 55(7), 833–835. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>
- Al Fajri, T. A. (2018). Pentingnya Penggunaan Pendekatan Multimodal dalam Pembelajaran. *WASKITA: Jurnal Pendidikan Nilai Dan Pembangunan Karakter*, 2(1), 57–72. <https://doi.org/10.21776/ub.waskita.2018.002.01.5>
- Amaliah. (2020). Implementation Of Edpuzzle To Improve Students’ Analytical Thinking Skill In Narrative Text. *Prosodi: Jurnal Ilmu Bahasa Dan Sastra Program Studi Sastra Inggris*, 14(1), 37–38. <https://doi.org/10.21107/prosodi.v14i1.7192>
- Andriany, R., & Warsiman, W. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Wordwall di Era Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 2(3), 406–422. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.8209>
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., & Zagami, J. (2016). Computational Thinking Curriculum Framework : Implications for Teacher Knowledge. *Educational Technology & Society*, 19(3), 47–57.
- Anisah, A. S., Widyastuti, R., Mubarakah, G., & Istiqomah, I. (2023). Pemetaan Materi Ipa Dan Ips Dalam Kurikulum Merdeka (Studi Kasus di Sekolah Penggerak SDN 04 Sukanegla Kabupaten Garut). *Jurnal Tunas Pendidikan*, 6(1), 196–211. <https://doi.org/10.52060/pgsd.v6i1.1190>
- Annisa, F., Nurasih, I., & Sutisnawati, A. (2021). Analisis Keterampilan Proses Dasar IPAS dalam Buku Siswa Kelas IV Tema 1 Sekolah Dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.32507/attadib.v5i1.847>
- Ansori, M. (2020a). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126. <https://doi.org/10.29062/dirasah.v3i1.83>
- Ansori, M. (2020b). Penilaian Kemampuan Computational Thinking. *SALIMIYA: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam*, 1(2), 176–193.
- Aprilia, I., Nugroho, P. I., & Ferdiana, R. (2015). Pengujian Usability Website Menggunakan System Usability Scale. *JURNAL IPTEKKOM : Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, 17(1), 31. <https://doi.org/10.33164/iptekkom.17.1.2015.31-38>
- Arwanda, Z., Widiyanto, D. N., & Pradana, D. D. (2024). Effectiveness of using

- digital media based on canva application in primary school learning : A Systematic Literature Review Universitas Muhammadiyah Kotabumi. *JUPERIM: Jurnal Perkembangan Ilmiah Multidisiplin*, 1(1), 12–22.
- Asbell-Clarke, J., Rowe, E., Almeda, V., Edwards, T., Bardar, E., Gasca, S., Baker, R. S., & Scruggs, R. (2021). The development of students' computational thinking practices in elementary- and middle-school classes using the learning game, Zoombinis. *Computers in Human Behavior*, 115, 106587. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106587>
- Azizah, N. I., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Computational thinking process of high school students in solving sequences and series problems. *Jurnal Analisa*, 8(1), 21–35. <https://doi.org/10.15575/ja.v8i1.17917>
- Azzahra, F., Rahmadita, J., & Hazmi, M. Z. (2024). The Effectiveness of Using Wordwall Website in Improving Science Learning Motivation in Elementary School: A Literature Review. *International Journal of Education and Learning Assessment*, 1(01), 1–12.
- Baharizqi, S. L., Abidin, Y., & Kurniawan, D. T. (2023). Analisis Keberterimaan Media Pembelajaran Multimodal Berbasis Web Berdasarkan Tinjauan Model Utaut. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 7(1).
- Bao, X. (2017). Application of Multimodality to Teaching Reading. *English Language and Literature Studies*, 7(3), 78–84. <https://doi.org/10.5539/ells.v7n3p78>
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning and Leading with Technology*, 38(6), 20–23.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Batuyong, C. T., & Antonio, V. V. (2018). Exploring the Effect of Phet ® Interactive Simulation-Based Activities on Students' Performance and Learning Experiences in Electromagnetism. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 6(2), 121–131.
- Bayraktar, D. M., & Bayram, S. (2018). Teachers' website design experiences and usability test: the case of weebly.com. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 10(4), 37–51.
- Billa, A. S., Faradita, M. N., & Naila, I. (2023). Analisis Aktifitas Siswa dalam Pembelajaran IPAS dari Perspektif Model Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(3), 1642–1650. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i3.5329>
- Bocconi, S., Chiocciariello, G. A., Dettori, A. F., & Engelhardt, K. (2016). Developing Computational Thinking in Compulsory Education. *Joint Research Centre (JRC) Science for Policy Report*, 1–68. <https://doi.org/10.2791/792158>
- Brooke, J. (2013). SUS: A Retrospective John. *JUS: Journal of Usability Studies*, 8(2), 29–40.
- Bundy, A. (2007). Edinburgh Research Explorer Computational Thinking is Pervasive Computational Thinking is Pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, 1(2), 2–5.

- Bybee, R. (2014). Scientific Literacy in Environmental and Health Education. *Towards a Renewed Pedagogy for Science Education*, 1–197. <https://doi.org/10.1007/978-90-481-3949-1>
- Cahdriyana, R. A., & Nurnugroho, A. B. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Komputasi. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 13(1), 1. [https://doi.org/10.21927/literasi.2022.13\(1\).1-12](https://doi.org/10.21927/literasi.2022.13(1).1-12)
- Cahyana, U., Supatmi, S., Erdawati, & Rahmawati, Y. (2019). The influence of web-based learning and learning independence toward student's scientific literacy in chemistry course. *International Journal of Instruction*, 12(4), 655–668. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12442a>
- Cahyani, D. A., Sari, D. M., & Rahma, D. F. (2024). Literature review study: Effectiveness of using GoMeta for metaverse learning media. *Hipkin Journal of Educational Research HJER Metaverse in Higher Education*, 1(1), 87–100. <http://ejournal-hipkin.or.id/index.php/hipkin-jer/>
- Chen, G. (2017). Programming Language Teaching Model Based on Computational Thinking and Problem-based Learning. *Atlantis Press*, 156(Seiem), 128–131.
- Cho, Y., & Lee, Y. (2017). Possibility of improving computational thinking through activity based learning strategy for young children. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95(18), 4385–4393.
- Choiru, R. I., & Wisanti. (2023). Development of Video Blogs (vlog) With The Assistance E-LKPD of Mosses and Pteridophytes as Learning Resource to Train Science Process Skills Ilfi Choiru Rohmatin. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(2), 539–553.
- Cook, D. (2007). Web-based learning: Pros, cons and controversies. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, 7(1), 37–42. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.7-1-37>
- Correia, A. P., Koehler, N., Thompson, A., & Phye, G. (2019). The application of PhET simulation to teach gas behavior on the submicroscopic level: secondary school students' perceptions. *Research in Science and Technological Education*, 37(2), 193–217. <https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1487834>
- Damayanti, I., Solin, M., & Eviyanti, E. (2020). The Development of Activity Literacy Teaching Material Based on Multimodal of Literacy for the grade 4th at SDS Amir Hamzah. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(3), 1435–1444. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i3.1209>
- Daryanto, J., Rukayah, R., Sularmi, S., Budiharto, T., Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2022). Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Pemanfaatan Media LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet Pada Masa Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 3(2), 319–326. <https://doi.org/10.33394/jpu.v3i2.5516>
- Delina, M., & Iswanto, B. H. (2022). Pelatihan Pengembangan Website Pembelajaran Berbasis Weebly Untuk Guru Sagusaku IGI. *Mitra Teras: Jurnal Terapan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 23–28. <https://doi.org/10.58797/teras.0101.04>

- Deni, A. R. M., & Zainal, Z. I. (2018). Padlet as an educational tool: Pedagogical considerations and lessons learnt. *ACM International Conference Proceeding Series*, 5, 156–162.
- Destiana, B. J. P., Sarwono, & Wijayanti, P. (2023). The Effect of Problem-Based Flipped Classroom Learning Accompanied by Digital Literacy Using Edpuzzle on Spatial Problem-Solving Abilities for 7th-Grade Students at Pangudi Luhur Ambarawa Junior High School. *International Journal of Social Science And Human Research*, 06(04), 2344–2353. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i4-44>
- Devi, I. S., Amir, Z., & Krish, P. (2014). Deployment of Multimodal Tools by Net Geners: The Avatars of the Multiliterate World. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 118, 94–101. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.013>
- Dewi, P. S., & Rochintaniawati, D. (2016). Kemampuan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Ipa Terpadu Pada Tema Global Warming. *Edusains*, 8(1), 18–26. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1564>
- Diantary, V. A., & Akbar, B. (2022). Perbandingan Keterampilan Computational Thinking Antara Sekolah Dasar Akreditasi A dengan Sekolah Dasar Akreditasi B Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2749–2756. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1576>
- Fadlilah, U. N., Purbasari, I., & Khamdun. (2024). Implementasi Pembelajaran IPAS Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar pada Siswa Kelas V. *Journal on Education*, 06(03), 16314–16321. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i3.5387>
- Farlandsmith, D. (2015). Preschoolers Exposure to Process Skills, Questioning & the Representation of Scientists in the Sid the Science Kid TV Show. *Education Practice and Innovation*, 2(2), 1–9. <https://doi.org/10.15764/epi.2015.02001>
- Farsakoglu, F., Sahin, C., Karsh, F., Akpınar, M., & Neslihan, U. (2008). A Study on Awerness Levels of Prospective Science Teachers on Science Process Skills in Science Education. *World Applied Sciences Journal*, 4(2), 174–182.
- Fitriana, D., Fuadiyah, L. A., & Gafriani, S. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas Tinggi Pada Muatan Ipa Di Sekolah Dasar. *PDSH: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 2(6), 784–808.
- Giyanti, A. R., Harlita, H., & Sugiharto, B. (2022). Pengembangan media website interaktif berbasis keterampilan proses sains pada materi animalia untuk kelas x sekolah menengah atas. *Bio-Pedagogi*, 10(2), 101. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v10i2.56522>
- Grover, S., Cooper, S., & Pea, R. (2014). Assessing computational learning in K-12. *ITICSE 2014 - Proceedings of the 2014 Innovation and Technology in Computer Science Education Conference*, 57–62. <https://doi.org/10.1145/2591708.2591713>
- Gulo, Y. N. C. (2024). Pemanfaatan Multimedia dalam meningkatkan Implementasi Teknologi Informasi pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *JIPDASMEN: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 1(3), 208–219.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). *Survey Instructional Development*

Models.

- Handayani, H., Putra, F. G., & Yetri, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Tatsqif*, 16(2), 186–203. <https://doi.org/10.20414/jtq.v16i2.160>
- Handayani, T. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 737–756. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.343>
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 129–144. <https://doi.org/10.1080/09695949993044>
- Hartanti, D. (2019). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dengan Media Pembelajaran Interaktif Game Kahoot Berbasis Hypermedia. *Prosiding Seminar Nasional: Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0*, 1(1), 78–85. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/snpep2019/article/view/5631>
- Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2020). PhET simulation software-based learning to improve science process skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022017>
- Hasanah, Z. U., Erlinda, S., Sembiring, M. M., & Handayani, D. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Web Menggunakan Weebly Pada Tema 8 Kelas Iv Sekolah Dasar. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 7(4), 690–699. <https://doi.org/10.24114/jgk.v7i4.49416>
- Hasugian, P. S. (2018). Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Idformasi. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1), 82–86.
- Hermawan, H., Wardani, S., & Haryani, S. (2023). Development of Website-Based Interactive Media in Natural and Social Science Subjects for Fourth Grade Students. *International Journal of Education and Research*, 11(5), 1–10.
- Hidayati, A., Zuhdi, S., Resti, M., Azaria, T. T., & Andary, L. (2024). Use of Canva in Primary School Education : A Qualitative Study of The Use , Advantages and Disadvantages of Canva. *International Conference on Economy, Education, Technology, and Environment (ICEETE)*, 2(1), 322–326. <https://doi.org/10.36728/iceete.v2i1.207>
- Hsbollah, H. M., & Hassan, H. (2022). Creating Meaningful Learning Experiences With Active , Fun , And Technology Elements In The Problem-Based Learning Approach And Its Implications. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 19(1), 147–181. <https://doi.org/10.32890/mjli2022.19.1.6>
- Ilham, S., Vázquez-Cano, E., & Novita, L. (2023). Use of Canva Application as a Learning Media. *Al-Hijr: Journal of Adulearn World*, 1(1), 9–18. <https://doi.org/10.55849/alhijr.v1i1.499>
- Indriani, C. (2024). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Canva dalam Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(2), 330–339. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i2.505>
- Ismail, M. N., & Alexandro, R. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Online Di Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 12(1), 37–46.

- <https://doi.org/10.37304/jikt.v12i1.112>
- Januarisman, E., & Ghufon, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Kelas Vii. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166. <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8019>
- Juldial, T. U. H., & Haryadi, R. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 136–144. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Juwan, D. P. A., Maharani, S. D., & Siswadi, G. A. (2024). Purwadita : Jurnal Agama dan Budaya Transformasi Metode Mengajar Dalam Kurikulum Merdeka Ditinjau Dari Perspektif Aksiologi Pendidikan John Dewey. *Purwadita: Jurnal Agama Dan Budaya*, 8(1), 19–29. <https://doi.org/10.55115/purwadita.v8i1.9>
- Karamustafaoğlu, S. (2011). Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3(1), 26–38. <https://doi.org/10.51724/ijpce.v3i1.99>
- Khairini, R., & Yogica, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbentuk Android Packaging Kit (APK) pada Materi Virus. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 406. <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i3.38502>
- Khairiyah, U. (2018). Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika Materi KPK dan FPB pada Siswa Kelas IV di SD/MI Lamongan. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.53627/jam.v5i2.3476>
- Khoirunnisa, E., & Habibah, E. (2020). PROFIL KETERAMPILAN ABAD 21 (21st CENTURY SOFT SKILLS) PADA MAHASISWA. *Iktisyaf: Jurnal Ilmu Dakwah Dan Tasawuf*, 2(2), 55–68. <https://doi.org/10.53401/iktsf.v2i2.20>
- Kholifahtus, Y. F., Agustiningsih, & Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 143–151. <https://doi.org/10.52217/pedagogia.v5i1.1205>
- Komara, E. (2018). Penguatan Pendidikan Karakter dan Pembelajaran Abad 21. *SIPATAHOENAN: South-East Asian Journal for Youth, Sports & Health Education*, 4(1), 17–26. www.journals.mindamas.com/index.php/sipatahoenan
- Korucu, A. T., Gencturk, A. T., & Gundogdu, M. M. (2017). Examination of the computational thinking skills of students. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2(1), 11–19.
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2014). Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom. In *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom*. <https://doi.org/10.5040/9781472593764>
- Kurniawan, A. A., Rahmawati, N. D., & Dian, K. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Canva terhadap Hasil Belajar IPAS pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(2), 179–187.

- <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i2.466>
- Kurniawan S. Djibran, A., Subiyanto, P., Wakhudin, W., & Sri Rahayu, N. (2024). Transforming Education in The Digital Age: How Technology Affects Teaching and Learning Methods. *Journal of Pedagogi*, 1(3), 141–155. <https://doi.org/10.62872/ksq9jc13>
- Kustomo, Choirun Nisa, L., & Mustofa, H. (2023). Penguatan Metode Computational Thinking untuk Guru Madrasah dalam Rangka Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pasca Pandemi Covid-19. *Warta LPM*, 26(1), 1–10. <https://doi.org/10.23917/warta.v26i1.799>
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., & Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *ACM Inroads*, 2(1), 32–37. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929902>
- Lee, S. Y., Lo, Y. H. G., & Chin, T. C. (2021). Practicing multiliteracies to enhance EFL learners' meaning making process and language development: a multimodal Problem-based approach. *Computer Assisted Language Learning*, 34(1–2), 66–91. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1614959>
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>
- Lestari, A. D., Wijayanti, R., & Susilawati, L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 311–317.
- Lowe, T., & Humphrey, O. (2018). A Platform for Partnership: A Technology Review of the Padlet sharing platform. *The Journal of Educational Innovation, Partnership and Change*, 4(1). <https://doi.org/10.21100/jeipc.v4i1.706>
- Maharani, S., Kholid, M. N., NicoPradana, L., & Nusantara, T. (2019). Problem Solving in the Context of Computational Thinking. *Infinty: Journal of Mathematics Education*, 8(2), 109–116. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p109-116>
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman Asari, A., & Qohar, A. (2020). Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21 Critical thinking View project Teaching for Critical Thinking View project. In *WADE Group* (Issue January 2021). <https://www.researchgate.net/publication/347646698>
- Maisarah, Ayudia, I., Prasetya, C., & Mulyani. (2023). Analisis Kebutuhan Media Digital Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 48–59. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i1.314>
- Maisarah, & Prasetya, C. (2023). Pengaruh Media Digital Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Bernalar Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3118–3130. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6097>
- Maja, M. M. (2019). Creating a multimodal learning environment to enhance grade 5 learners' communicative competence in English First Additional Language. *International Journal of Pedagogy and Curriculum*, 26(1), 27–41. <https://doi.org/10.18848/2327-7963/CGP/V26I01/27-41>
- Marifah, R. A., & Kartono, K. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Edmodo. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 480–489.

- Marwa, N. W. S., Usman, H., & Qodriani, B. (2023). Persepsi Guru Sekolah Dasar Terhadap Mata Pelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka. *METODIK DIDAKTIK: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 18(2), 54–65. <https://doi.org/10.17509/md.v18i2.53304>
- Mayang, G. C., Efendi, A., & Prakisya, P. N. (2021). The Effectiveness of Problem-Based Learning Assisted by Edpuzzle on Students' Critical Thinking Skills. *Indonesian Journal of Informatics Education (IJIE)*, 5(1), 9–15.
- Maziriri, E. T., Gapa, P., & Chuchu, T. (2020). Student perceptions towards the use of youtube as an educational tool for learning and tutorials. *International Journal of Instruction*, 13(2), 119–138. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1329a>
- Melisa, Arafah, A. A., Rahmi, R. P., Iksam, & Wahyuningsih, T. (2020). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(September), 723–731.
- Meylovvia, D., & Julianto, A. (2023). Inovasi Pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka Belajar di SDN 25 Bengkulu Selatan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 84–91. <https://doi.org/10.69775/jpia.v4i1.128>
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction-what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- Mohamad Ali, A., & Jabar, N. (2016). Cultural Video Project Assignment (VPA) through the Eyes of Young ESL Learners: A Multi-Modal Vocabulary Learning Approach. *Indonesian Journal of EFL and Linguistics*, 1(2). <https://doi.org/10.21462/ijefll.v1i2.11>
- Mones, A. Y., Masitoh, S., & Nursalim, M. (2022). Merdeka Belajar : Sebuah Legitimasi Terhadap Kebebasan Dan Transformasi Pendidikan (Sebuah Tinjauan Pedagogi Kritis Menurut Paulo Freire). *JURNAL YAQZHAN: Analisis Filsafat, Agama Dan Kemanusiaan*, 8(2), 302. <https://doi.org/10.24235/jy.v8i2.11599>
- Muhaimin, M. R., Ni'mah, N. U., & Listryanto, D. P. (2023). Peranan Media Pembelajaran Komik Terhadap Kemampuan Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 399–405. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i1.814>
- Mukhibin, A., Herman, T., A, E. C. M., & Utomo, D. A. S. (2024). Kemampuan computational thinking siswa pada materi garis dan sudut ditinjau dari self-efficacy. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(1), 143–152. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.21239>
- Mulyawati, I., Arini, N. W., & Polina, L. (2022). Pelatihan Media Pembelajaran Canva Dan Padlet Bagi Guru Sd Di Sdn Pulogebang 09 Pagi. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 170. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i1.7670>
- Mulyono, & Ampo, I. (2021). Pemanfaatan Media Dan Sumber Belajar Abad 21. *Paedagogia: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 93–112. <https://doi.org/10.24239/pdg.vol9.iss2.72>
- Murcia, K. (2014). Interactive and multimodal pedagogy: A case study of how teachers and students use interactive whiteboard technology in primary science. *Australian Journal of Education*, 58(1), 74–88.

<https://doi.org/10.1177/0004944113517834>

- Murniatiningtyas, D., Degeng, I. N. S., & Sitompul, N. C. (2024). Developing Instructional Media Android-Based for Building Computational Thinking Skills for High School Students. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 13(1), 159–188. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v13i1.1610>
- Nasir, M., Salahuddin, S., Rusli, R., & Fauziah, A. (2019). Pelatihan Pengelolaan Website Jurusan Bagi Staf Pengajar Dan Staf Administrasi. *Jurnal Vokasi*, 3(2), 78. <https://doi.org/10.30811/vokasi.v3i2.1398>
- Ni'am, M. K., Lia, L., Salsabila, N. A., Fitriyani, N., & Sari, N. H. M. (2022). Pembelajaran Matematika berbasis Computational Thinking di Era Kurikulum Merdeka Belajar. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 2, 66–75.
- Nissa, I. C., Febrilia, B. R. A., & Astutik, F. (2021). Live worksheets matematika: dalam perspektif siswa menurut model motivasi ARCS. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6, 266–273.
- Nofyat, Ibrahim, A., & Ambarita, A. (2018). Information Systems Water Customers Complaints Web-Based on PDAM Ternate City. *IJIS Indonesian Journal on Information System*, 3(1), 10–19. <https://doi.org/10.36549/ijis.v3i1.37>
- Novianti, N., & Dewi, N. (2023). Upaya Meningkatkan Computational Thinking dalam Pembelajaran IPA melalui Penerapan Aplikasi Canva. *Report of Biological Education*, 4(1), 32–46. <https://doi.org/10.37150/rebion.v4i1.2010>
- Noviyanti, N., Yuniarti, Y., & Lestari, T. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Computational Thinking Siswa Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 283–293. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i3.2806>
- Nur, M., Harun, C. Z., & Ibrahim, S. (2016). Manajemen Sekolah dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan pada Sekolah Dasar Negeri Dayah Guci Kabupaten Pidie. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 4(1), 93–103.
- Nuriman, M. L., & Mayesti, N. (2020). Evaluasi Ketergunaan Website Perpustakaan Universitas Indonesia Menggunakan System Usability Scale. *Baca: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 41(2), 253. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v41i2.622>
- Nuryani, P., Abidin, Y., & Herlambang, Y. T. (2019). Model Pedagogik Multiliterasi Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Abad Ke-21. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 11(2), 117–126. <https://doi.org/10.17509/eh.v11i2.18821>
- Octalia, R. P., Rizal, N., & Siswandari, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Game Challenges Untuk Meningkatkan Computational Thinking Dalam Pembelajaran Mandiri Sebagai Upaya Mewujudkan Merdeka Belajar. *Kumpulan Karya Tulis Ilmiah Tingkat Nasional 2021*, 1(1), 149–166.
- Octasyavira, M., & Nurlizawati, N. (2022). Kesulitan Guru dalam Merancang Media Inovatif Digital untuk Pembelajaran Sosiologi. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 1(4), 437–445. <https://doi.org/10.24036/nara.v1i4.87>
- Oktarizka, D. A., & Abidin, Y. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Virtual Reality Sistem Pencernaan untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Kelas

- V SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 7(1), 2225–2235. <https://doi.org/10.31949/jee.v7i1.8819>
- Oktaviani, A. M., Mulyaningsih, I. N., Priatna, Y. Z., & Aeni, A. N. (2022). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran PAI dalam Meningkatkan Pendidikan Karakter Anak di Sekolah Dasar Melalui Zepenter. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 2(6), 289–294. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.186>
- Pratiwi, G. L., & Akbar, B. (2022). PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN COMPUTATIONAL THINKING MATEMATIS SISWA KELAS IV SDN KEBON BAWANG 03 JAKARTA. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 2(1), 69–76. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i1.302>
- Puspitasari, I., & Arifin, S. (2024). The Effect of Padlet-assisted Flipped Classroom Learning Model on Critical Thinking Ability. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 50(4), 273–279. <https://doi.org/10.9734/ajess/2024/v50i41329>
- Putri, D. A., Subekti, H., & Sari, D. A. P. (2020). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 8(3), 248–253. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Rachmawati, A. D., Baiduri, B., & Effendi, M. M. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Web Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 540. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.3014>
- Rahmayani, W., Syahrilfuddin, & Putra, M. J. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital (KODIG) pada Elemen Pemahaman IPAS pada Fase B. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 315–328. <https://doi.org/10.54259/diajar.v3i3.2621>
- Rajak, R., & . M. (2016). Perancangan Sistem Informasi Profil Sekolah Berbasis Web Pada Sma 3 Kota Ternate. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 1(2), 59. <https://doi.org/10.36549/ijis.v1i2.15>
- Ramadan, D., & Khaeruddin. (2024). Implementasi Alur Merdeka dalam Meningkatkan Prestasi Peserta Didik Implementation of the Merdeka Flow in Improving Student Achievement. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 6(2), 67–75. <https://doi.org/10.61227/arji.v6i2.163>
- Rejeki, T. S., & Nugraheni, N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Geometri Dan Pengukuran Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(02), 6550–6563. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i2.14867>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2005). *Design and Development Research*.
- Ruchliyadi, D. A., Dedy Ari Nugroho, Akbar, A., & Mursidah, M. (2022). Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar Podcast Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Berbasis Aplikasi Anchor. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(5), 683–693. <https://doi.org/10.55983/empjcs.v1i5.248>
- Rusdan, M., & Mulya, D. B. (2023). The Effect of Using Live Worksheet-Based Electronic Worksheets to Measure Cognitive Learning Outcomes. *Edunesia:*

- Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(3), 983–998.
<https://doi.org/10.51276/edu.v4i3.481>
- Sabandar, V. P., & Santoso, H. B. (2018). Evaluasi Aplikasi Media Pembelajaran Statistika Dasar Menggunakan Metode Usability Testing. *Teknika*, 7(1), 50–59. <https://doi.org/10.34148/teknika.v7i1.81>
- Saenab, S., Mirnawati, & Hasanuddin. (2024). Inovasi Pembelajaran Interaktif: Penerapan Edpuzzle untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar IPA Peserta Didik SMP Kelas VIII. *Journal of Health, Education, Economics, Science, and Technology (J-HEST)*, 7(2019), 80–85. <https://doi.org/10.36339/j-hest.v7i1.87>
- Safitri, D., Awalia, S., Sekaringtyas, T., Nuraini, S., Lestari, I., Suntari, Y., Marini, A., Iskandar, R., & Sudrajat, A. (2022). Improvement of Student Learning Motivation through Word-Wall-based Digital Game Media. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(6), 188–205. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i06.25729>
- Safitri, H. B., & Putra, L. V. (2022). Pengaruh Metode Science Literacy Circles (Slc) Berbasis Literasi Sains Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 70–84. <https://doi.org/10.24929/alpen.v6i2.125>
- Sahidah, N., Kirana, T., & Suryanti. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Teks Multimodal Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD/MI. *Education and Development*, 9(1), 370–374.
- Sapriyah. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 3(1), 470–477. <https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak pada Minat dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 53–60. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>
- Sari, A. B. P. (2019). Efl Peer Feedback Through the Chatroom in Padlet. *LLT Journal: A Journal on Language and Language Teaching*, 22(1), 46–57. <https://doi.org/10.24071/llt.v22i1.1701>
- Sari, I. N., Azwar, I., & Riska. (2017). Kontribusi Keterampilan Proses Sains Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Wujud Zat Dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 6(2), 257–266. <https://doi.org/10.31571/saintek.v6i2.651>
- Saripudin, D., Komalasari, K., & Anggraini, D. N. (2021). Value-Based Digital Storytelling Learning Media to Foster Student Character. *International Journal of Instruction*, 14(2), 369–384. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14221a>
- Scanlon, M., Buckingham, D., & Burn, A. (2005). Motivating maths? Digital games and mathematical learning. *Technology, Pedagogy and Education*, 14(1), 127–139. <https://doi.org/10.1080/14759390500200187>
- Selby, C., & Woollard, J. (2013). Computational Thinking: The Developing Definition. *ITiCSE Conference 2013*, 5–8.
- Septiana, M., & Awinda, W. (2024). Analysis of the Effectiveness of Using Game Based Learning Methods in Science Learning in Elementary Schools: A

- Systematic Literature Review. *International Journal of Education and Learning Assessment*, 01(01), 23–30.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4c Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(02), 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
- Setiartin, T., Hidayat, E. W., Lisnawati, I., Pitrianti, S., Abidin, Y., & Rahmat, M. F. (2024). Development of Multiliteracy-Based Folklore Interactive Media in Blended Learning. *Journal of Engineering Science and Technology*, 19(5), 1953–1973.
- Setyaningsih, Y. (2023). Multimodalitas linguistis-visual dalam morfologi bahasa Indonesia: persepsi pemaduan dalam pengembangan desain pembelajaran. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 6(4), 971–990. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v6i4.725>
- Shelby, S. J., & Fralish, Z. D. (2021). Using Edpuzzle to improve student experience and performance in the biochemistry laboratory. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 49(4), 529–534. <https://doi.org/10.1002/bmb.21494>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-clarke, J. (2017). Demystifying Computational Thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Simbolon, F., Simanjuntak, D. S. R., Sitepu, Z., Manik, V., Siallagan, M., Sitanggang, K., & Sinaga, A. (2024). Multimodalitas dalam Iklan Objek Wisata Lokal Sumatera Utara. *DEIKTIS Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 4(2), 122–123.
- Soejono, A. W., Setyanto, A., & Sofyan, A. F. (2018). Evaluasi Usability Website UNRIYO Menggunakan System Usability Scale (Studi Kasus: Website UNRIYO). *Respati*, 13(1), 29–37. <https://doi.org/10.35842/jtir.v13i1.213>
- Sukorini, P. A., & Purnomo, T. (2019). Kelayakan dan Kepraktisan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (Pbl) untuk Melatihkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Pada Submateri Daur Ulang Limbah Peserta Didik Kelas X SMA. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(1), 63–69.
- Sunarti, S. (2022). Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Canva Pada Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Kabupaten Muba. *Jurnal Perspektif*, 15(1), 96–105. <https://doi.org/10.53746/perspektif.v15i1.71>
- Suparlan. (2019). Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran. *Islamika : Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 1(2), 79–88. <https://doi.org/10.24114/kjb.v7i1.10113>
- Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., & Turmudi, T. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 368–382. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>
- Surjono, H. D. (1999). Pemanfaatan Internet untuk Memperbaharui Model Pengajaran di Perguruan Tinggi. *Cakrawala Pendidikan*, 18(4), 162–166.
- Suryandaru, N. A., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Pada Muatan Pembelajaran Matematika Kelas IV. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6040–6048.

- <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1803>
- Suryani, I. S., Ismail, I., Nur Fadilla, K., & Hasmunarti, H. (2022). Pengembangan Media E-Ensiklopedia Sistem Gerak Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas Xi. *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), 50–59. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i1.1630>
- Suryanti, E., Tri Widayati, R., Nugrahani, F., & Veronika, U. P. (2024). Pentingnya Pengembangan Media Berbasis Digital Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Pendidikan*, 33(1), 505–514. <https://doi.org/10.32585/jp.v33i1.4944>
- Susilawati, A., Yusrizal, Y., Halim, A., Syukri, M., Khaldun, I., & Susanna, S. (2022). Effect of Using Physics Education Technology (PhET) Simulation Media to Enhance Students' Motivation and Problem-Solving Skills in Learning Physics. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3), 1157–1167. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.1571>
- Susilowati, D. (2023). Peningkatan Keaktifan Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi Metode Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPAS. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 186. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16091>
- Tabuena, A. C., & Pentang, J. (2021). Learning Motivation and Utilization of Virtual Media in Learning Mathematics. *SSRN Electronic Journal*, 1(1), 65–75. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3969549>
- Tambunan, A. F., Husein, R., & Widiasih. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran PhET Simulation dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Listrik Dinamis Siswa Di SMP Negeri 7 Tarutung. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 3(2), 93–97. <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v3i2.2543>
- Tek ONG, E., Mesmen, N., Eshah MOKSHEIN Sultan, S., Azmah NIK YUSUFF, N., & Peng YEAM Khir Johari Secondary School, K. (2016). The Development And Validation Of A Malaysian-Based Basic Science Process Skills Test. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 4, 342–351. www.isres.org
- Tojiddinovna, N. H. (2024). Methodology Of Developing Students' Lexical Competence Through Comics In Primary English Classes. *International Journal Of Artificial Intelligence*, 04(03), 4–9.
- Tosari, A. S., & Kasriman. (2024). The Influence Of Wordwall Media On The Learning Outcomes Of Grade Iii Students In Science Learning Changes In The Form Of Objects. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 20(4), 968–977. <https://doi.org/10.31949/jcp.v10i410622>
- Trimarsiah, Y., & Arafat, M. (2017). Analisis dan Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan dan Komputer AKMI Baturaja. *Jurnal Ilmiah MATRIK*, Vol. 19 No, 1–10.
- Tsai, C. W., Shen, P. Di, Tsai, M. C., & Chen, W. Y. (2017). Exploring the effects of web-mediated computational thinking on developing students' computing skills in a ubiquitous learning environment. *Interactive Learning Environments*, 25(6), 762–777. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1181093>
- Twiner, A., Coffin, C., Littleton, K., & Whitelock, D. (2010). Multimodality, orchestration and participation in the context of classroom use of the interactive whiteboard: A discussion. *Technology, Pedagogy and Education*,

- 19(2), 211–223. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2010.491232>
- Twiningsih, A. (2023). Penggunaan Media Padlet Berbasis Gamifikasi Pada Pembelajaran IPA Kelas V SD. *Education Transformation: Jurnal Ilmiah Insan* ..., 1(02), 1–8. <https://jurnal.bbpgjateng.id/index.php/edutrans/article/view/9%0Ahttps://jurnal.bbpgjateng.id/index.php/edutrans/article/download/9/5>
- Ulfa, M., Wahyu Cahyautami, F., & Faujiah, E. (2022). Pengembangan Komik Ramah Anak Untuk Pembelajaran Literasi Digital di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Sultan Agung Ke-4 Semarang*, 4(November), 38–52.
- Vargas, I. M., Cabrera, C. I. G., Cortez, C. A. A., Apaza, I. M. A., & Reátegui, M. D. (2022). The canva platform and meaningful learning in regular basic education. *International Journal of Health Sciences*, 6(June), 643–658. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns7.11213>
- Velasco, E., & Teixeira Nakamoto, P. (2023). Plataforma Wordwall: relato de experiência de um projeto de ensino para a criação de conteúdos digitais para apoio das práticas educativas. *Kiri-Kerê - Pesquisa Em Ensino*, 1(15), 255–267. <https://doi.org/10.47456/krkr.v1i15.38961>
- Wahidin, I. S., Jaafar, R. E., Wan Mohamad, W. M., & Amer, N. (2024). Students' satisfaction with utilizing padlet as a collaborative learning tool. *International Journal on E-Learning and Higher Education*, 19(2), 399–416. <https://doi.org/10.24191/ijelhe.v19n2.19224>
- Waltemeyer, S., Hembree, J. R., & Hammond, H. G. (2021). Padlet: the Multipurpose Web 2.0 Tool. *Journal of Instructional Research*, 10(2013), 93–99.
- Wandini, R. R., Bariya, C., Lubis, H. A., Nur, N. M., & Mardhatillah, S. (2022). Metode Eksperimen pada Proses Pembelajaran Perubahan Wujud Benda pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 1349–1358. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.5006>
- Wardani, N. W., Kusumaningsih, W., & Kusniati, S. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(1), 134–140. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.389>
- Wasiyah, Mariati, Fitriana, Y., & Bakara, T. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Aktivitas Mengajar Guru di Kelas. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 205–212. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i1.227>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wilensky, U., Brady, C. E., & Horn, M. S. (2014). Education: Fostering computational literacy in science classrooms: An agent-based approach to integrating computing in secondary-school science courses. *Communications of the ACM*, 57(8), 24–28. <https://doi.org/10.1145/2633031>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing.

- Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725.
<https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wola, B. R., Rungkat, J. A., & Harindah, G. M. D. (2023). Science process skills of prospective science teachers' in practicum activity at the laboratory. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 50–61.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v9i1.52974>
- Wulandari, A. P., 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>
- Wulandari, Haftani, D. A., Ridwan, T., & Putri, D. I. H. (2021). Pemanfaatan Platform Scratch dalam Pembelajaran Koding di Sekolah Dasar untuk mengasah kemampuan Computational Thinking pada Siswa. *Renjana Pendidikan 1: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar PGSD*, 495–504.
- Yaneva, F. A., Viana, O., & Akbar, G. F. (2018). Students' Perception of The Use of Spotify in Learning English. *IJLHE: International Journal of Language, Humanities, and Education*, 1(2), 70–78.
<https://doi.org/10.57094/relation.v6i1.1844>
- Yanti, K. N., Kopon, A. M., Aloisia, M., & Leba, U. (2024). Integrasi Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Saintifik pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Beta Kimia*, 4(1), 27–37.
<https://doi.org/10.35508/jbk.v4i1.14908>
- Yuliati, Y. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2), 71–83. <https://doi.org/10.31949/jcp.v2i2.335>
- Yulistiana, & Setyawan, A. (2020). Analisis Pemecahan Masalah Pembelajaran IPA menggunakan Model Problem Based Learning SDN Banyuwijaya 9. *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 1(1), 724–730.
- Yunus, M., Ardiansyah, M. R., Adyanata, J., & Setiawan, A. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Website Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 21–32.
<https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i2.931>