

**RANCANG BANGUN APLIKASI “CHROMIFY” PADA MATERI
PEWARISAN SIFAT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
IPA DI KELAS IX**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada program studi Pendidikan Multimedia



oleh:

Hikari Sae Husada

NIM. 2001509

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MULTIMEDIA

KAMPUS UPI DI CIBIRU

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

LEMBAR HAK CIPTA

**RANCANG BANGUN APLIKASI “CHROMIFY” PADA MATERI
PEWARISAN SIFAT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
IPA DI KELAS IX**

Oleh:

Hikari Sae Husada

2001509

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Multimedia

©Hikari Sae Husada

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru

Agustus, 2024

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya ataupun sebagian dengan di cetak
ulang, di fotokopi ataupun dengan cara lainnya tanpa izin dari peneliti.

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

HIKARI SAE HUSADA

**RANCANG BANGUN APLIKASI “CHROMIFY” PADA MATERI
PEWARISAN SIFAT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
IPA DI KELAS IX**

disetujui dan disahkan oleh:

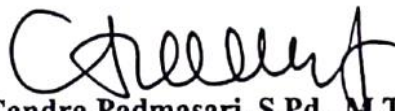
Pembimbing I



Agus Juhana, S.Pd., M.T.

NIP. 920230219940805101

Pembimbing II



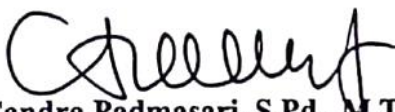
Ayung Candra Padmasari, S.Pd., M.T.

NIP. 920171219870811201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Multimedia

Universitas Pendidikan Indonesia



Ayung Candra Padmasari, S.Pd., M.T.

NIP. 920171219870811201

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan skripsi dengan judul “**Rancang Bangun Aplikasi “Chromify” Pada Materi Pewarisan Sifat Sebagai Media Pembelajaran Interaktif IPA di Kelas IX**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Hikari Sae Husada

NIM. 2001509

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas Kehadirat Allah SWT., yang telah memberikan anugerah, rahmat, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan harapan. Skripsi ini berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi “Chromify” Pada Materi Pewarisan Sifat Sebagai Media Pembelajaran Interaktif IPA di Kelas IX”** yang diajukan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Multimedia Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Deni Darmawan, S.Pd., M.Si., M.Ikom., MCE., selaku direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Cibiru yang sudah membantu memberikan fasilitas dalam penulisan skripsi penulis.
2. Ibu Dr. Yeni Yuniarti, M.Pd., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Dan Kemahasiswaan Kampus UPI di Cibiru yang sudah membantu memberikan fasilitas dalam penulisan skripsi penulis..
3. Bapak Dr. Jenuri S.Ag., M.Pd., selaku Wakil Direktur Bidang Sumber Daya Keuangan Dan Umum Kampus UPI di Cibiru yang sudah memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi tepat waktu.
4. Ibu Ayung Candra Padmasari, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Multimedia dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam bentuk arahan dan masukan bagi peneliti selama melaksanakan perkuliahan dan dalam pengerjaan skripsi.
5. Bapak Agus Juhana, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya, memberikan arahan, ilmu, nasihat, saran, dan masukan, serta bimbingan kepada peneliti selama proses pengerjaan skripsi.
6. Ibu Intan Permata Sari, S.St., M.Ds., Ibu Dr. Cucu Sutianah, S.Pd., M.Pd., sebagai penguji sidang skripsi yang telah memberikan masukan, kritik dan saran untuk kesempurnaan penulisannya.

7. Bapak Nurhidayatulloh, S.Pd., M.T., sebagai Dosen Wali sekaligus penguji skripsi yang sudah memberikan motivasi dalam penyelesaian studi dan memberikan masukan, kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
8. Kedua orang tua peneliti yakni Ibunda R. Siti Rosimah dan Ayahanda Deden Agus dan Kak Emir yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil, serta do'anya sehingga peneliti bisa menyelesaikan perkuliahan ini.
9. Nenek tercinta yakni Nenek Oom dan Nenek Nina yang selalu memberikan dukungan serta do'a terbaik untuk peneliti sehingga bisa sampai di titik ini.
10. Bapak Ir. Milda Gustiana, M.Eng., selaku validator ahli media pada penelitian ini, yang telah membantu menilai dan memberikan saran serta masukan terkait media pembelajaran yang peneliti buat.
11. Ibu Nur Risalati, S.Pd., selaku validator ahli materi dalam penelitian ini yang telah membantu menilai dan memberikan saran terkait media pembelajaran yang peneliti buat.
12. Dosen dan Staff Program Studi Pendidikan Multimedia yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama menempuh perkuliahan.
13. Seluruh Guru dan Staff Tata Usaha SMP Plus Sindang Resmi yang telah membantu selama penelitian di SMP Plus Sindang Resmi.
14. Para peserta didik kelas IX SMP Plus Sindang Resmi yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
15. Taopik Hidayat yang selalu kebersamai, memberikan saran dan mendengarkan keluh-kesah peneliti selama proses perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.
16. Faja Sumitra yang sudah menemani dan memberikan dukungan selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini
17. Mevani Kamilah yang selalu memberikan masukan dan menjadi teman bercerita selama dari bangku sekolah hingga pengerjaan skripsi ini.
18. Phylardini Haryanto yang selalu membantu dan memberikan masukan dalam proses teknis pengumpulan data pada penelitian ini serta selalu mendengarkan keluh-kesah dan menemani peneliti dari kegiatan MBKM Kampus Mengajar 6.

19. Arifah Nur Amalina yang selalu membantu dalam proses pengumpulan data dan memberikan semangat selama pengerjaan skripsi ini.
20. Kemal Fasya, Akram Albayhaqi, Devin Maulana yang sudah bersedia untuk menjadi teman berdiskusi selama perkuliahan dan proses pengerjaan skripsi.
21. Teman selama perkuliahan Emilia Kurniawaty Ashary, Syifa Fauziah, Nabila Anasya, Wilham Ramadan lainnya yang telah berjuang bersama dalam mengerjakan skripsi.
22. Mas Hanan yang selalu membantu dan memberikan saran serta beragam informasi selama peneliti mengerjakan skripsi.
23. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Multimedia angkatan Wirasena.
24. Kepada seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan selama kegiatan perkuliahan dan pengerjaan skripsi ini.
25. Kepada seluruh pihak yang telah membantu peneliti secara langsung ataupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
26. Kepada diri sendiri Hikari Sae Husada yang telah berjuang dan kuat untuk menjalani setiap proses hingga akhirnya sampai di titik ini. Terima kasih untuk tidak menyerah dan selalu berproses dalam hal kecil, semoga akan selalu menghargai setiap langkah kecil yang akan menjadi jalan untuk mencapai harapan yang dicita-citakan.

Peneliti sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga peneliti menerima semua kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Sebagai penutup, semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Terima kasih.

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Hikari Sae Husada

NIM. 2001509

**RANCANG BANGUN APLIKASI “CHROMIFY” PADA MATERI
PEWARISAN SIFAT SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
IPA DI KELAS IX**

Hikari Sae Husada

2001509

ABSTRAK

Media pembelajaran interaktif merupakan alat pendukung pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik dan guru pada proses pembelajaran. Media pembelajaran ini dapat diaplikasikan pada beragam pembelajaran salah satunya pada materi pewarisan sifat di mata pelajaran IPA. Penelitian ini merancang dan membangun media pembelajaran interaktif pada materi pewarisan sifat di kelas IX SMP Plus Sindang Resmi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui rancangan dan proses pembuatan media pembelajaran serta menguji kelayakan media pada peserta didik kelas IX di SMP Plus Sindang Resmi. Penelitian ini didasari oleh hasil belajar peserta didik yang rendah pada materi pewarisan sifat serta kebutuhan guru akan adanya media pembelajaran pada materi tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang memiliki 6 tahapan, diantaranya *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*. Dengan menggunakan metode ini, penelitian menghasilkan aplikasi pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik dan mengetahui hasil uji kelayakan aplikasi tersebut. Hasil dari pengujian ahli materi memperoleh 96%, pengujian ahli media memperoleh 93% dan pengujian respon pengguna 94% hal ini disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran interaktif pada materi pewarisan sifat mata pelajaran IPA di kelas IX sangat layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran di SMP Plus Sindang Resmi.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Pewarisan Sifat, IPA

**THE DESIGN OF THE “CHROMIFY” APPLICATION ON THE
MATERIAL OF INHERITANCE OF PROPERTIES AS AN
INTERACTIVE LEARNING MEDIA FOR IPA IN CLASS IX**

Hikari Sae Husada

2001509

ABSTRACT

Interactive learning media is a learning support tool that can facilitate students and teachers in the learning process. This learning media can be applied to a variety of learning, one of which is on the material of inheritance of properties in science subjects. This study designs and builds interactive learning media on the material of inheritance of traits in class IX SMP Plus Sindang Resmi. The purpose of this study was to determine the design and process of making learning media and testing the feasibility of media in class IX students at SMP Plus Sindang Resmi. This research is based on the low learning outcomes of students on the material of inheritance of traits and the teacher's need for learning media on the material. This research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method which has 6 stages, including Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. By using this method, the research produces learning applications that can be used by students and knows the results of the feasibility test of the application. The results of the material expert test obtained 96%, the media expert test obtained 93% and the user response test was 94%, it was concluded that the interactive learning media application on the material of inheritance of science subjects in class IX was very feasible to use as a learning support media at SMP Plus Sindang Resmi.

Keywords: Interactive Learning Media, Inheritance of Traits, Science

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Mata Pelajaran IPA.....	8
2.2 Materi Pewarisan Sifat.....	9
2.3 Media Pembelajaran Interaktif	10
2.4 Karakteristik Peserta Didik SMP.....	12
2.5 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Desain Penelitian	18
3.2 Partisipan	20
3.3 Populasi dan Sampel.....	21
3.4 Instrumen Penelitian	21
3.5 Prosedur Penelitian	24
3.6 Analisis Data.....	25
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Tahap Konsep (<i>Concept</i>)	27

4.1.1 Konsep Materi	27
4.1.2 Konsep Media	28
4.1.3 Konsep Grafis	28
4.1.4 Konsep Warna	29
4.1.5 Konsep Audio	29
4.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	29
4.2.1 Perancangan Materi	30
4.2.2 Pembuatan <i>flowchart</i>	30
4.2.3 Pembuatan <i>Wireframe</i>	31
4.3 Tahap Pengumpulan Materi (<i>Material Collecting</i>)	35
4.4 Tahap Pembuatan (<i>Assembly</i>).....	45
4.4.1 Pembuatan Aset Grafis	46
4.4.2 Pembuatan Aplikasi	57
4.5 Tahap Pengujian (<i>Testing</i>).....	105
4.5.1 <i>Alpha Testing</i>	105
4.5.2 <i>Beta Testing</i>	107
4.6 Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>)	107
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	108
5.1 Simpulan.....	108
5.1 Implikasi	109
5.2 Rekomendasi	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Metode <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)	19
Gambar 4.1 Palet Warna Aplikasi Chromify	29
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Menu Utama Aplikasi Chromify	30
Gambar 4.3 Logo Media Pembelajaran Chromify	46
Gambar 4.4 Proses Pembuatan <i>Logotype</i> Chromify	46
Gambar 4.5 Pembuatan Ilustrasi dengan Adobe Illustrator	47
Gambar 4.6 Proses Pembuatan Isi Materi	47
Gambar 4.7 Proses Pembuatan <i>Button</i>	52
Gambar 4.8 Proses Pembuatan Tampilan <i>Interface</i>	57
Gambar 4.9 Unity Hub Untuk Membuat <i>Project</i> Baru	57
Gambar 4.10 Tampilan Membuat <i>Project</i> Baru	58
Gambar 4.11 Aset Yang Sudah Dimasukan Ke <i>Panel Project</i>	58
Gambar 4.12 Pengaturan Tampilan <i>Splash Screen</i>	59
Gambar 4.13 <i>Canvas Scaler</i>	59
Gambar 4.14 Ubah Ukuran Pada <i>Panel Game</i>	60
Gambar 4.15 Penambahan Ukuran Pada <i>Panel Game</i>	60
Gambar 4.16 Tampilan <i>Canvas</i> Pada <i>Inspector</i>	61
Gambar 4.17 Cara Menambahkan <i>Button</i>	61
Gambar 4.18 Tampilan <i>Image</i> Pada <i>Inspector</i>	62
Gambar 4.19 Tata Letak <i>Button</i> Pada Aplikasi	62
Gambar 4.20 Tampilan <i>Script</i> Pada <i>Button</i>	64
Gambar 4.21 Desain <i>Pop Up</i> Keluar Aplikasi	64
Gambar 4.22 <i>Scroll View</i>	65
Gambar 4.23 Isi <i>Level Pages</i>	65
Gambar 4.24 <i>Level Bar</i>	66
Gambar 4.25 Komponen <i>Script Carousel Slider</i>	68
Gambar 4.26 Isi Komponen <i>Script</i> Pada <i>Game Object SoalController</i>	73
Gambar 4.27 Isi Soal Dan Jawaban	74
Gambar 4.28 <i>Feedback</i> Jawaban Benar	74
Gambar 4.29 Pilih <i>Animation</i>	75
Gambar 4.30 Membuat Animasi Baru	75

Gambar 4.31 <i>Panel Animation</i>	76
Gambar 4.32 <i>Inspector Animator</i>	76
Gambar 4.33 Proses Pengerjaan <i>Scene</i> Tes Awal.....	76
Gambar 4.34 <i>Rect Mask 2D</i>	77
Gambar 4.35 <i>Scroll Rect</i>	78
Gambar 4.36 Isi <i>Container</i> dan <i>Scroll Bar</i>	78
Gambar 4.37 Kondisi Aktif <i>Button</i>	79
Gambar 4.38 <i>Object Zoom</i>	79
Gambar 4.39 Isi <i>Game Object</i> Untuk <i>Script</i>	80
Gambar 4.40 <i>Object</i> Kondisi Pada <i>Script</i>	85
Gambar 4.41 <i>Event Trigger Drag Object</i>	85
Gambar 4.42 <i>Game Object Backsound</i>	89
Gambar 4.43 Penambahan <i>Audio Source</i>	89
Gambar 4.44 Menambahkan <i>Slider</i>	92
Gambar 4.45 Warna <i>Fill Area Slider</i>	92
Gambar 4.46 Kondisi <i>Script Slider</i>	94
Gambar 4.47 Tampilan <i>Slider</i> Pada Aplikasi.....	94
Gambar 4.48 Tampilan Tentang Aplikasi.....	95
Gambar 4.49 Pilih <i>Build Setting</i>	95
Gambar 4.50 <i>Scene In Build</i>	96
Gambar 4.51 <i>Player Settings</i>	96
Gambar 4.52 <i>Build Settings</i>	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu yang relevan.....	14
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	22
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	23
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Peserta didik	23
Tabel 3.4 Kategori Skor	25
Tabel 4.1 KI/KD Pewarisan Sifat IPA	28
Tabel 4.2 Indikator Cakupan Materi	30
Tabel 4.3 <i>Wireframe</i> Media Pembelajaran Interaktif Chromify	32
Tabel 4.4 Bahan Material Yang Dibutuhkan	35
Tabel 4.5 Hasil Isi Materi.....	48
Tabel 4.6 Penjabaran Fungsi <i>Button</i>	53
Tabel 4.7 <i>Code Script</i> Untuk Pindah <i>Scene</i>	63
Tabel 4.8 <i>Script SwipeController Carousel Slider</i>	66
Tabel 4.9 <i>Script</i> SoalRandom	69
Tabel 4.10 <i>Script Puzzle</i>	81
Tabel 4.11 Latihan Soal Persilangan.....	86
Tabel 4.12 <i>Script BackgroundMusic</i>	89
Tabel 4.13 Pengaturan <i>Script BackgroundMusic</i>	91
Tabel 4.14 <i>Script Slider</i> Volume Musik	93
Tabel 4.15 Tampilan Hasil Akhir Aplikasi Chromify	97
Tabel 4.16 Hasil Validasi Uji Media.....	106
Tabel 4.17 Hasil Validasi Ahli Materi	106
Tabel 4.18 Hasil <i>Beta Testing</i>	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pengangkatan Dosen Pembimbing	115
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	116
Lampiran 3 Hasil Observasi Dari Hasil Belajar Peserta didik.....	117
Lampiran 4 <i>Script Puzzle</i> Persilangan Bagian 2.....	118
Lampiran 5 Surat Permohonan Validasi Ahli Media	122
Lampiran 6 Lembar Persetujuan Menjadi Validator Media	123
Lampiran 7 Angket Validasi Ahli Media.....	124
Lampiran 8 Lembar Pernyataan Ahli Media.....	127
Lampiran 9 Dokumentasi Uji Validasi Media	128
Lampiran 10 Surat Permohonan Validasi Ahli Materi	129
Lampiran 11 Lembar Persetujuan Menjadi Validator Materi	130
Lampiran 12 Angket Validasi Ahli Materi	131
Lampiran 13 Lembar Pernyataan Ahli Materi	133
Lampiran 14 Dokumentasi Validasi Ahli Materi.....	134
Lampiran 15 Hasil Uji Validasi Respon Pengguna.....	135
Lampiran 16 Dokumentasi Uji Respon Pengguna	136

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, H., & Puspitasari, E. D. (2019). Pembentukan karakter siswa SMP melalui literasi sains. In *FKIP*.
- Agustina, R., & Suprianto, D. (2018). Analisis Hasil Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Logika Dengan User Acceptance Test (UAT). *Oktober Tahun, 08*.
- Agustira, S., & Rahmi, R. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Tingkat SD. *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah*, 4(1), 72–80. <https://doi.org/10.19105/mubtadi.v4i1.6267>
- Amaliah Akhmad, N., Syarif, S. H., & Basri, S. (2022). *Perspektif Pendidikan Multikultural Ditinjau Dari Pembelajaran IPA Terpadu*. 5(3), 198–202. <https://doi.org/10.31764>
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). *Impelementasi Multimedia Development Live Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak*.
- Cahdriyana, A. R., & Richardo, R. (2016). Karakteristik Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP. In *AlphaMath Journal of Mathematics Education* (Vol. 2, Issue 2).
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2016). Karakteristik Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP. In *AlphaMath Journal of Mathematics Education* (Vol. 2, Issue 2).
- Candra, A. A., & Masruri, S. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran PKn SMP. *Jurnal Pendidikan IPS*, 2(2), 109–114. <http://journal.uny.ac.id/index.php/hsjpi>
- Clara Salshabella, D., & Rahmawati, F. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dalam Upaya Meningkatkan Kompetensi Akuntansi. *ECONOMIC EDUCATION AND ENTREPRENEURSHIP JOURNAL*, 5(1), 35–43.
- Dewi Prasistiya, L., Carollina, D., Tinggi, S., Rupa, S., Desain, D., & Indonesia, V. (2019). *Tinjauan Makna Pada Label Korek Api Propaganda Jepang di Indonesia Tahun 1942-1945*. 3(1), 341–355. <http://arnon-reisman.blogspot.com/2012/10/here-are-my-ww2-japanese-propaganda.html>
- Dewi, R. K. (2021). Analisis Karakteristik Siswa Untuk Mencapai Pembelajaran yang Bermakna. *Education Journal: Journal Educational Research and Development*, 5(2), 255–262. <https://doi.org/10.31537/ej.v5i2.525>

- Dharmayanti, W., & Oktarika, D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Di SMP N 1 Sungai Raya Kabupaten Bengkayang. In *JPTIK* (Vol. 2, Issue 1).
- Ekowati, A., Chodijah, S., Al-Fahad, M. F., & Karyadi, R. N. (2024). Penyusunan Modul Ajar Berbasis ICT Dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Sustainable Development Goals (SDGS). *Journal of International Multidisciplinary Research*. <https://journal.banjaresepacific.com/index.php/jimr>
- Febryana, N. E., Septiana, N., Rohmadi, M., Biologi, T., Agama, I., Negeri, I., & Raya, P. (2021). Literasi Sains Siswa Kelas IX dengan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis eXe Learning Pada Materi Pewarisan Sifat Literasi Sains Siswa Kelas IX dengan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis eXe Learning Pada Materi Pewarisan Sifat. In *Journal of Biology Education* (Vol. 3, Issue 1). <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/bioeduca>
- Geminiawan, H. E., Redhana, I. W., & Prima Juniartina, P. (2018). *Karakteristik Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPS SMP*.
- Harefa, D., & Sarumaha, M. (2020). *Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Sejak Dini* (D. Banu, Ed.). PM Publisher.
- Hidayah, B. N., & Nugraheni, N. (2024). Peran Pembelajaran Abad 21 Dalam Mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGS). *Jurnal Citra Pendidikan*, 4(2), 1666–1677. <https://doi.org/10.38048/jcp.v4i2.3619>
- Kapughu, N. M., Sumampouw, M., Manoppo, J. S., Biologi, J., Matematika, F., Alam, I. P., & Kebumian, D. (n.d.). Pengembangan Media Pembelajaran Genetika Audiovisual Menggunakan *Drosophila Melanogaster* Pada Konsep Pola Pewarisan Sifat di SMA Negeri 9 Manado Development of Audiovisual Genetics Learning Media Using *Drosophila Melanogaster* on the Concept of Trait Inheritance Patterns at SMA Negeri 9 Manado. In *Agustus* (Vol. 4, Issue 2).
- Kasturi, L. I., Istiningsih, S., & Tahir, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Siswa Kelas V SDN 2 Batujai. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 116–122. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.432>
- Kresnowidjojo, S. (2014). *Pengantar Genetika Medik* (Y. J. Suyono, Ed.). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kustiati, T. (2022). Pengembangan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran IPA. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 10(1), 81–92. <https://doi.org/10.30738/wd.v10i1.7894>
- Limbong, M., Firmansyah, Fahmi, F., & Khairiah, R. (2022). Sumber Belajar Berbasis Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah. *Decode: Jurnal*

- Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 27–35.
<https://doi.org/10.51454/decode.v2i1.27>
- Magdalena, I., Yoranda, D. O., Savira, D., Billah, S., Guru, P., Dasar, S., & Keguruan, F. (2021). Pentingnya Memahami Karakteristik Siswa Sekolah Dasar Di SDN Sudimara 5 Ciledug. *Desember*, 3(2), 50–59.
- Maharani, I., & Hidayah Putri, J. (2023). Relevansi Pengembangan Media Pembelajaran Matematika. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 10(1), 353–361. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i1.719>
- Mahnun, N. (2012). Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran). *An-Nida'*, 37(1), 27–35.
- Mustaghfaroh, K. S., Nonggala Putra, F., & Sekar Ajeng Ananingtyas, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan MDLC Interactive learning media development with MDLC for subject material and change in nature. In *JACIS: Journal Automation Computer Information System* (Vol. 1, Issue 2).
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Nurkamilah, S., & Muthmainnah, R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Pembelajaran Jarak Jauh untuk Guru Biologi Tersertifikasi*. 5(1), 172–183. <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3414>
- Padmasari, A. C. (2021). ANALISIS USER EXPERIENCE UNTUK VIRTUAL GALLERY 3D MENGGABUNGGKAN PANORAMA FOTO SEBAGAI MEDIA INFORMASI CANDI HINDU BUDHA. In *Ayung Candra Padmasari Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* (Vol. 8, Issue 1).
- Pratama, A. G., Yusuf, R., & Sutomo, B. (2022). *Penerapan Motion Flat Design Pada Object Video Promosi Case Studi STMIK Dharma Wacana*. <https://e-jurnal.dharmawacana.ac.id/index.php/JCO>
- Putriani, M., Sesunan, F., Rahman Riyanda, A., Sagala, M. K., & Maulina, D. (2022). *Research in Technical and Vocational Education and Training Pengembangan Video Pembelajaran Pada Materi Pewarisan Sifat Siswa Kelas IX*. 1(2). <https://doi.org/10.55585/rintvet.v1i2.19>
- Rajendra, I. M., & Sudana, I. M. (2018). The Influence of Interactive Multimedia Technology to Enhance Achievement Students on Practice Skills in Mechanical Technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 953(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012104>

- Rozan, H. S., Padmasari, A. C., & Nurhidayatulloh, N. (2023). Design and Development of the “PETUALANGAN AKSA” Game as Javanese Alphabet Introduction Media. *Jurnal Pendidikan Multimedia (Edsence)*, 5(2), 65–78. <https://doi.org/10.17509/edsence.v5i2.65067>
- Saefiana, Sukmawati, F. D., Rahmawati, Dira Ayu Miranda Rusnady, Dr.Sukatin.S.Pd.I., M. Pd. I., & Syaifuddin.S.Ag., M. A. (2022). Teori Pembelajaran dan Perbedaan Gaya Belajar. *JURNAL PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*, 3(1), 150–158.
- Said, A. A., Cahyadi, D., & Arifin, I. (2017). Struktur Media Pembelajaran dalam Perspektif Desain Komunikasi Visual. *Tanra*, 4(2), 1–13.
- Sakiah, N. A., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif Berbasis PowerPoint Materi Aljabar Pada Pembelajaran Matematika SMP. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 39–48. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2623>
- Salimi, M., Maryono, D., Budiyanto, C. W., & Aristyagama, Y. H. (2023). 3D Cooperative Multiplayer Online Game Design as Introduction to Gobak Sodor Traditional Sports Game : Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 9(4), 1334. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i4.9492>
- Sitorus, N., Nababan, E., Waruwu, D. I., Simbolon, E., Situmeang, G., & Hutahean, P. (2018). Pemanfaatan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Interaktif Siswa Melalui Bimbingan Belajar The Utilization Of Learning Media To Improve Students’ Interactive Through Tutoring. In *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian* (Vol. 6, Issue 2).
- Sriadhi. (2015). *Analisis Karakteristik Media Pembelajaran*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sumartono, & Astuti, H. (2018). Penggunaan Poster Sebagai Media Komunikasi Kesehatan. In *Penggunaan Poster sebagai Media Komunikasi Kesehatan Komunikologi* (Vol. 15, Issue 1).
- Suparno. (2018). *Analisis Faktor-faktor Pembentuk Karakter SMART Siswa di Sekolah Islam Terpadu*.
- Suradi. (2017). *Pembentukan Karakter Siswa melalui Penerapan Disiplin Tata Tertib Sekolah*.
- Tareze, M. A. H., Astuti, I., & Afandi. (2022). Model Pembelajaran Kolaborasi SDGs Dalam Pendidikan Formal Sebagai Pengenalan Isu Global Untuk Meningkatkan Kesadaran Sosial Peserta Didik. *Journal Visipena*, 13(1), 42–53. <https://ejournal.bbg.ac.id/visipena>

- Turhusna, D., & Solatun, S. (2020). Perbedaan Individu Dalam Proses Pembelajaran. In *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini* (Vol. 2, Issue 1). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/assabiqun>
- Uno, W. A. (2021). *Pengembangan Teknologi Pendidikan IPA Berbasis Multimedia Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa* (N. L. H. Sholehah, Ed.). CV. Cahaya Arsh publisher & Printing.
- Utomo, M. (2023). *Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Materi Ajar Pewarisan Sifat Dengan Media Pembelajaran Tuan Simahi*.
- Wardana, A., Ramadhan, M. R., Aznur, M., Putri, R. A., & Ikhwan, A. (2023). Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Menggunakan Metode MDLC Pada Zoom Meetings. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(1), 25–29. <https://doi.org/10.47233/jppie.v2i1.677>
- Widyaningsih, T. S., Zamroni, & Zuchdi, D. (2014). *Internalisasi Dan Aktualisasi Nilai-Nilai Karakter Pada Siswa Smp Dalam Perspektif Fenomenologis The Internalization And Actualization Of Character Values In The Students Of Junior High Schools In Phenomenological Perspective (A Case Study In SMP 2 Bantul)*.
- Wijoyo, A. (2018). Pengaruh Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas. *UNIVERSITAS PAMULANG*, 46(1).
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA* (R. Damayanti, Ed.). Bumi Aksara.
- Zagoto, M. M., Yarni, N., & Dakhi, O. (2019). Perbedaan Individu Dari Gaya Belajarnya Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal JRPP*, 2(2), 259. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>