

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTUAN SMART APPS
CREATOR PADA MATERI PANAS DAN PERPINDAHANNYA
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

TESIS

Oleh

Hary Kharisma Suhud

NIM : 06032622428032

Program Studi Magister Teknologi Pendidikan



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTUAN SMART APPS
CREATOR PADA MATERI PANAS DAN PERPINDAHANNYA
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR**

TESIS

Oleh

Hary Kharisma Suhud

NIM: 06032622428032

Program Studi Magister Teknologi Pendidikan

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



**Dr. L.R. Retno Susanti, M.Hum.
NIP. 196305021988032003**

Pembimbing 2,



**Dr. Erna Retna Safitri, M.Pd.
NIP. 198005272020122001**

Mengetahui:

Dekan FKIP,



**Dr. Hartono, M.A.
NIP. 196710171993011001**

Koordinator Program Studi,



**Dr. Makmum Raharjo, M.Sn.
NIP. 197001232006041001**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hary Kharisma Suhud

NIM : 06032622428032

Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbantuan Smart Apps Creator Pada Materi Panas dan Perpindahannya Untuk Siswa Sekolah Dasar” ini adalah benar hasil karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Penegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam tesis ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 25 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Hary Kharisma Suhud
NIM: 06032622428032

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul *“Pengembangan E-LKPD Berbantuan Smart Apps Creator Pada Materi Panas dan Perpindahannya Untuk Siswa Sekolah Dasar”* disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan tesis ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, dengan penuh rasa hormat dan terimakasih penulis ingin menyampaikan penghargaan kepada :

1. Prof. Dr. Taufik Marwa, S.E., M.Si., selaku rektor Universitas Sriwijaya yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi.
2. Dr. Hartono, M.A., selaku dekan FKIP Universitas Sriwijaya yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi.
3. Dr. Makmum Raharjo, M.Sn., selaku koordinator program studi Magister Teknologi Pendidikan atas segala dukungan moral, teknis, dan akademis yang diberikan.
4. Dr. L.R. Retno Susanti, M.Hum., selaku pembimbing satu, yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan yang berharga selama penulisan tesis ini.
5. Dr. Erna Retna Safitri, M.Pd., selaku pembimbing dua, yang dengan sabar membimbing dan memberikan dukungan akademis yang sangat berarti.
6. Keluarga dan teman-teman tercinta, atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti selama penulis menjalani proses ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam menyelesaikan tesis ini.

Palembang, 25 Juli 2025

Penulis,

Hary Kharisma Suhud

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Tesis ini kupersembahkan kepada:

- Orang tuaku terkasih, Ibunda Sumiati yang senantiasa berada dalam setiap langkahku yang memberikan doa serta dukungan tulus demi tercapainya cita-cita anakmu ini.
- Istriku tercinta Diah Paramita, S.Keb yang selalu menemani dan mendukungku.
- Adik kebanggaanmu Dicky Ferdiansyah dan Doni Faizal Akbar yang selalu menemani dan memberi warna dalam mengarungi perjuangan hidup ini.
- Keluarga dan kerabat terdekat yang senantiasa memberikan dukungan dan doanya.
- Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Prof. Dr. Taufik Mawra, S.E., M.Si., yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi.
- Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Bapak Hartono, M.A., yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi.
- Koordinator Program Studi Teknologi Pendidikan, Bapak Makmum Raharjo, M.Sn., yang telah memberikan dukungan moral, teknis, dan akademis.
- Dosen Pembimbingku Ibu Dr. L.R. Retno Susanti, M.Hum. dan Ibu Dr. Erna Retna Safitri, M.Pd. yang senantiasa mengarahkan dan membimbingku dalam penulisan tesis ini.
- Dosen-dosen Magister Teknologi Pendidikan yang telah mendidikku selama menimba dan menggali ilmu sejak semester satu hingga akhir masa penggarapan tesis ini.
- Teman-teman seperjuangan Magister Teknologi Pendidikan Angkatan 2023.
- Almamaterku UNSRI yang selalu kubanggakan.

Motto:

- ❖ *"Success is not final, failure is not fatal: It is the courage to continue that counts." – Winston Churchill*
- ❖ *"Tuhanmu menaruhmu di tempat yang sekarang bukan karena kebetulan, orang sukses tidak dibentuk dari kesenangan, kemudahan, serta kenyamanan, mereka dibentuk dari kesukaran, tantangan, dan air mata." – Dahlan Iskan*
- ❖ *"Barang siapa yang menuntut ilmu, maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang ke rumah." – HR, Tirmidzi*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
RINGKASAN	xviii
<i>SUMMARY</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran	9
2.1.1 Pengertian Belajar	9
2.1.2 Pengertian Pembelajaran	10
2.2 Bahan Ajar	11
2.2.1 Deskripsi dan Tujuan Penyusunan Bahan Ajar	11
2.2.2 Jenis-Jenis Materi (Bahan Ajar)	12
2.3 Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam	13
2.4 Materi Panas dan Perpindahannya di Sekolah Dasar	14
2.4.1 Kompetensi Dasar 3.6 Menerapkan Konsep Perpindahan Kalor Dalam Kehidupan Sehari-Hari	14
2.4.2 Capaian Pembelajaran (CP) Terkait	15
2.4.3 Perpindahan Kalor Dalam Kehidupan Sehari-Hari	15

2.4.4	Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu	18
2.4.5	Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Wujud	19
2.4.6	Keterkaitan Antara Proses Pemanasan Global Dengan Proses Perpindahan Kalor	20
2.5	<i>E-LKPD</i>	23
2.5.1	Definisi <i>E-LKPD</i>	23
2.5.2	Manfaat <i>E-LKPD</i>	25
2.5.3	Tujuan <i>E-LKPD</i>	25
2.5.4	Syarat <i>E-LKPD</i>	27
2.5.5	Komponen <i>E-LKPD</i>	28
2.5.6	Kelebihan dan Kekurangan <i>E-LKPD</i>	29
2.6	Hakikat Media <i>Smart Apps Creator</i>	31
2.6.1	Definisi <i>Smart Apps Creator</i>	31
2.6.2	Langkah-Langkah Menggunakan SAC	32
2.6.3	Fungsi Media Pembelajaran SAC	33
2.6.4	Tujuan Perancangan Pembelajaran SAC	33
2.6.5	Kelebihan dan Kekurangan SAC	34
2.7	Model-Model Pengembangan	36
2.7.1	Model ASSURE	36
2.7.2	Model PIE	37
2.7.3	Model Roblyer	38
2.7.4	Model Rowntree dan Evaluasi Tessmer	39
2.8	Hasil Penelitian yang Relevan	44
2.9	Kerangka Berfikir	46
BAB III METODE PENELITIAN		49
3.1	Jenis Penelitian	49
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	49
3.3	Subjek dan Objek Penelitian	50
3.3.1	Subjek Penelitian	50
3.3.2	Objek Penelitian	51
3.4	Prosedur Penelitian	51
3.4.1	<i>Planning</i> (Perencanaan)	53

3.4.2	<i>Development</i> (Pengembangan)	55
3.4.3	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	59
3.4.3.1	<i>Self-Evaluation</i>	59
3.5	Teknik Pengumpulan Data	63
3.5.1	Kuesioner (Angket)	64
3.5.2	<i>Walkthrough</i>	67
3.5.3	Lembar Validasi	68
3.5.4	Lembar Kepraktisan	71
3.5.5	Tes Hasil Belajar Peserta Didik	73
3.6	Teknik Analisis Data	74
3.6.1	Analisis Data Kuesioner (Angket)	74
3.6.2	Analisis Data <i>Walkthrough</i>	76
3.6.3	Angket Kepraktisan Produk <i>E-LKPD</i>	81
3.7	Analisis Ruang Lingkup Kebutuhan Peserta Didik	83
3.7.1	Analisis Hasil Tes Peserta Didik	84
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		88
4.1	Hasil Penelitian	88
4.1.1	Hasil Tahap Perencanaan (<i>Planning</i>)	89
4.1.1.1	Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	89
4.1.1.2	Hasil Analisis Hasil Kebutuhan Guru	93
4.1.2	Pengembangan (<i>Development</i>)	96
4.1.2.1	Mendownload dan Menginstal Aplikasi <i>Smart Creator (SAC)</i>	96
4.1.2.2	Pembuatan <i>Flowchart e-LKPD</i>	97
4.1.2.3	Pembuatan <i>Layout Storyboard E-LKPD</i>	98
4.1.2.4	Pembuatan <i>Prototipe Storyboard</i>	105
4.1.3	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	118
4.1.3.1	Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran	118
4.1.3.2	Hasil Validasi Ahli Desain Media	123
4.1.3.3	Hasil Validasi Ahli Bahasa	129
4.1.3.4	Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli Desain Media, Ahli Materi dan Ahli Bahasa	137

4.1.3.5 Hasil Uji <i>One To One</i>	150
4.1.3.6 Hasil Uji <i>Small Group</i>	153
4.1.3.7 Rekapitulasi Hasil Uji <i>One To One</i> dan <i>Small Group</i>	157
4.1.3.8 Uji <i>Field Test</i>	157
4.1.3.9 Analisis Keefektifan N-Gain	161
4.2 Pembahasan	161
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	170
5.1 Simpulan	170
5.2 Saran	171
DAFTAR PUSTAKA.....	173
LAMPIRAN	180

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peristiwa Perpindahan Kalor	15
Gambar 2.2 Peristiwa Konduksi	16
Gambar 2.3 Peristiwa Konveksi	17
Gambar 2.4 Peristiwa Radiasi	18
Gambar 2.5 Komponen Model ASSURE	37
Gambar 2.6 Komponen Model PIE	38
Gambar 2.7 Komponen Model Roblyer	38
Gambar 2.8 Tahapan Model Rowntree dan Evaluasi Tessmer	40
Gambar 2.9 Kerangka Berfikir	48
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	57
Gambar 4.1 <i>Flowchart E-LKPD</i>	98
Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Pretest dan Posttest	160

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Model-Model Pengembangan	42
Tabel 3.1 Rencana Waktu Penelitian Tahun 2025	50
Tabel 3.2 Populasi Penelitian	51
Tabel 3.3 Sampel Penelitian Kelas V	51
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	65
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Guru	67
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi Pembelajaran.....	68
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Desain Media.....	70
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	71
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Lembar Angket Respon Peserta Didik.....	72
Tabel 3.10 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	74
Tabel 3.11 Instrumen Lembar Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	75
Tabel 3.12 Instrumen Lembar Angket Analisis Kebutuhan Guru	75
Tabel 3.13 Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi Pembelajaran.....	76
Tabel 3.14 Instrumen Penilaian Validasi Ahli Desain Media.....	78
Tabel 3.15 Instrumen Penilaian Validasi Ahli Bahasa.....	78
Tabel 3.16 Penilaian Skala <i>Likert</i>	79
Tabel 3.17 Kriteria Angket Validitas Kelayakan Media.....	80
Tabel 3.18 Instrumen Uji Respon Peserta Didik	81
Tabel 3.19 Tingkat Penilaian Skala <i>Likert</i>	82
Tabel 3.20 Kriteria Penilaian Skor Kepraktisan <i>E-LKPD</i>	83
Tabel 3.21 Instrumen Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	84
Tabel 3.22 Kategori Perolehan Skor N-Gain	87
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	91
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kebutuhan Guru.....	94
Tabel 4.3 <i>Layout Storyboard E-LKPD</i>	99
Tabel 4.4 <i>Draft Prototype</i>	106
Tabel 4.6 Analisis Butir Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran	119
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran	120
Tabel 4.8 Hasil Validasi Produk Materi Sebelum dan Sesudah	122

Tabel 4.9 Analisis Butir Hasil Validasi Ahli Desain Media	124
Tabel 4.10 Hasil Validasi Ahli Desain Media	124
Tabel 4.11 Hasil Validasi Media Produk Sebelum dan Sesudah Revisi.....	127
Tabel 4.12 Analisis Butir Hasil Validasi Ahli Bahasa	130
Tabel 4.13 Hasil Validasi Ahli Bahasa	131
Tabel 4.14 Hasil Validasi Bahasa Produk Sebelum dan Sesudah Revisi	132
Tabel 4.15 Rekapitulasi Hasil Uji Kevalidan Ahli (Validator).....	137
Tabel 4.16 Produk Akhir Media	138
Tabel 4.17 Hasil Uji <i>One to One</i>	151
Tabel 4.18 Hasil Uji <i>Small Group</i>	154
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Uji <i>One To One</i> dan <i>Small Group</i>	157
Tabel 4.20 Perhitungan Skor N-Gain	157
Tabel 4.21 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	158
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V	160
Tabel 4.23 Rekapitulasi Rerata Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-Gain</i>	161

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengajuan Judul Tesis	180
Lampiran 2 SK Pembimbing Tesis.....	181
Lampiran 3 Kartu Revisi Reviewer Proposal Tesis	183
Lampiran 4 Surat Tugas Validator.....	186
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian.....	187
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian Dinas Kabupaten Musi Banyuasin.....	188
Lampiran 7 Surat Keterangan Selesai Penelitian	189
Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran.....	190
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Desain Media.....	193
Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Bahasa	196
Lampiran 11 Lembar Instrumen Uji satu-satu (<i>One to one</i>)	199
Lampiran 12 Lembar Angket Respon Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group</i>)	205
Lampiran 13 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	211
Lampiran 14 Modul Ajar.....	229
Lampiran 15 Kartu Pembimbing Dosen Pembimbing.....	239
Lampiran 16 Dokumentasi.....	245
Lampiran 17 Surat Keterangan Penggunaan Produk	248
Lampiran 18 Daftar Riwayat Hidup.....	249

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBANTUAN SMART APPS CREATOR PADA MATERI PANAS DAN PERPINDAHANNYA UNTUK SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh:

Hary Kharisma Suhud

06032622428032@student.unsri.ac.id

Pembimbing:

Dr. L.R. Retno Susanti, M. Hum.

retno_susanti@fkip.unsri.ac.id

Dr. Erna Retna Safitri, M. Pd.

erna.retnasafitri@fkip.unsri.ac.id

Penelitian ini berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbantuan Smart Apps Creator Pada Materi Panas dan Perpindahannya Untuk Siswa Sekolah Dasar”. Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SD Negeri Rantau Pangeran, dan model *Rowntree* dipilih sebagai model pengembangan dan Evaluasi *Tessmer*. Tujuan dari penelitian ini adalah membuktikan validitas, praktikalitas, dan efektivitas *e-LKPD* sebagai media pembelajaran IPA khususnya materi panas dan perpindahannya. Peneliti meminta bantuan kepada ahli materi pembelajaran, ahli desain media dan ahli bahasa. Adapun hasil dari validasi ahli materi pembelajaran memperoleh persentase sebesar 97%, ahli desain media memperoleh persentase sebesar 97,3% dan ahli bahasa memperoleh persentase sebesar 96,7% dengan rata-rata keseluruhan dengan memperoleh persentase sebesar 97% termasuk kedalam kategori sangat valid. Praktikalitas *e-LKPD* dapat dilihat dari *one to one test* dan *small group* dengan memberikan nilai 90,7% dan termasuk kategori sangat praktis. Efektivitas media pembelajaran terlihat dari hasil belajar siswa yang diukur melalui uji coba lapangan pada kegiatan *pretest* dan *posttest* dengan nilai rata-rata *posttest* sebesar 89,07 dan *N-gain* sebesar 0,71 yang termasuk dalam kategori tinggi. Media ini dirancang untuk menarik perhatian siswa dengan integrasi elemen visual, interaktif, dan relevansi materi. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *e-LKPD* terbukti valid, praktis dan efektif.

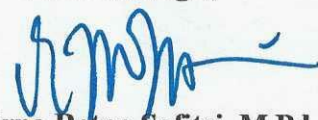
Kata Kunci: *Pengembangan, Media Pembelajaran, E-LKPD, Sekolah Dasar, Panas dan Perpindahannya*

Pembimbing 1,



Dr. L.R. Retno Susanti, M.Hum
NIP. 198005272020122001

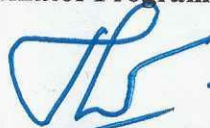
Pembimbing 2,



Dr. Erna Retna Safitri, M.Pd.
NIP. 198005272020122001

Mengetahui:

Koordinator Program Studi



Dr. Makmum Raharjo, M.Sn.
NIP. 197001232006041001

ABSTRACT

E-LKPD DEVELOPMENT WITH THE ASSISTENCY OF SMART APPS CREATOR ON THE MATERIAL OF HEAT AND ITS TRANSFER FOR GRADE V ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Author:

Hary Kharisma Suhud

06032622428032@student.unsri.ac.id

Mentor:

Dr. L.R. Retno Susanti, M. Hum.

retno_susanti@fkip.unsri.ac.id

Dr. Erna Retna Safitri, M. Pd.

erna.retnasafitri@fkip.unsri.ac.id

This research is entitled "Development of E-LKPD Assisted by Smart Apps Creator on Heat and Its Transfer Material for Elementary School Students." This research was conducted in grade V of Rantau Pangeran State Elementary School, and the learning model *Rowntree* selected as a development and evaluation model *Tessmer* the aim of this study is to prove the validity, practicality and effectiveness of *e-LKPD* as a science learning medium, especially for heat and its transfer. The researcher sought assistance from learning material experts, media design experts, and language experts. The validation results from the learning material experts obtained a percentage of 97%, the media design experts obtained a percentage of 97.3%, and the language experts obtained a percentage of 96.7%, with an overall average of 97%, which is included in the very valid category. Practicality *e-LKPD* can be seen from *one to one test* and *small group* with a score of 90.7% and is categorized as very practical. The effectiveness of the learning media is evident from student learning outcomes measured through field trials in the learning activities *pretest* and *posttest* with average value *posttest* amounting to 89.07 and *N-gain* of 0.71, which is in the high category. This media is designed to attract students' attention by integrating visual and interactive elements and material relevance. It can be concluded that this learning media *e-LKPD* proven valid, practical and effective.

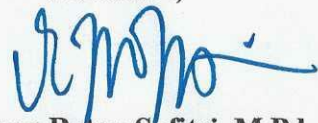
Keywords: Development, Learning Media, E-LKPD, Elementary School, Heat and Its Transfer

Advisor 1,



Dr. L.R. Retno Susanti, M.Hum
NIP. 198005272020122001

Advisor 2,



Dr. Erna Retna Safitri, M.Pd.
NIP. 198005272020122001

Acknowledged by:

Coordinator of the Study Program,



Dr. Makmum Raharjo, M.Sn.
NIP. 197001232006041001

RINGKASAN

Bahan ajar adalah materi yang dirangkai secara terstruktur yang digunakan oleh guru dan peserta didik pada proses pembelajaran (Suwartaya dkk, 2020:3). Materi juga ialah bagian dari proses pembelajaran yang dirangkai dari beberapa bahan ajar secara tertulis dan sistematis sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar (Daryanto, 2022:171).

Karakteristik materi yang harus diamati diuraikan oleh (Fahrurrozi dan kawan-kawan, 2020:19) yaitu (a) asal bahan ajar, (b) jadi referensi formal untuk mata pelajaran yang telah ditentukan, (c) dirangkai terstruktur, (d) simpel, (e) penjabaran berbagai pengertian (glosarium) atau kamus kecil, dan (f) dicantumkan juga panduan pembelajaran.

Materi (bahan ajar) yang baik adalah materi yang telah mencukupi 8 syarat yaitu berupa komunikatif, komplit, akurat dan sistematis, sesuai, berorientasi pada peserta didik, memihak pada dasar negara dan bangsa kaidah bahasa yang terbaca dan benar (Akbar, 2020).

Menurut yang sudah dijabarkan, dapat peneliti ambil kesimpulan bahwa semua bentuk bahan ajar yang bisa membantu guru dalam proses pembelajaran dan mengedukasi dengan memakai beberapa media pembelajaran dikenal dengan materi (bahan ajar).

Adapun tujuan dari penyusunan materi (bahan ajar) dikemukakan oleh (Maysaroh, 2021:21) yaitu adalah (1) Menyiapkan materi yang sejalan dengan keinginan dari kurikulum dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik, yaitu materi yang sejalan lingkungan sosial peserta didik atau kurikulum 2013 (2) Membantu peserta didik dalam memperoleh pilihan materi yang menarik dan tidak membosankan (3) Mempermudah guru melakukan tugas pembelajaran.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kesulitan siswa pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya di SD Negeri Rantau Pangeran. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya sumber belajar dan bahan ajar. Hasil studi pendahuluan melalui observasi, wawancara, dan angket menunjukkan bahwa sebanyak 13 dari 27 siswa atau 48,2% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), siswa membutuhkan media pembelajaran yang interaktif melalui

video, gambar, dan teks. Keterbatasan sumber belajar dan bahan ajar menjadi faktor utama kurangnya minat siswa dalam proses belajar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *e-LKPD* berbantuan *Smart Apps Creator*. Media ini dirancang untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menampilkan elemen visual yang menarik, interaktif, dan inovatif dengan navigasi berbasis digital. Model pengembangan Rowntree yang digunakan dalam penelitian ini. Evaluasi dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu validasi ahli, *uji one to one*, *small group*, dan *field test (Pretest dan Posttest)* untuk mengukur pemahaman yang nantinya diharapkan pemahaman ini menjadi bekal untuk para siswa guna meningkatkan hasil belajar mereka. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD Negeri Rantau Pangeran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini sangat valid dan praktis. Validasi oleh ahli media, materi, dan Bahasa menghasilkan skor rata-rata masing-masing 97,3%, 97%, dan 96,7%, yang semuanya termasuk dalam kategori sangat valid. Uji kepraktisan melalui *one to one* dan *small group evaluation* memperoleh skor rata-rata 93,8%, menunjukkan media ini sangat praktis untuk digunakan. Efektivitas media ditunjukkan melalui hasil *pretest* dan *posttest* siswa dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 66,48 meningkat menjadi 89,07 pada *posttest*. Peningkatan sebesar 22,59 poin ini menunjukkan bahwa media *e-LKPD* berbantuan *Smart Apps Creator* secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

Media pembelajaran yang dikembangkan dirancang untuk menarik perhatian siswa dengan integrasi elemen visual, interaktif, dan relevansi materi dengan kebutuhan siswa. Media memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan keterlibatan mereka dalam memahami konsep, serta mendorong keterampilan berpikir kritis.

SUMMARY

Teaching materials are structured materials used by teachers and students in the learning process (Suwartaya et al., 2020:3). They are also part of the learning process, compiled from several teaching materials in a written and systematic manner, enabling students to learn (Daryanto, 2022:171).

The characteristics of the material that must be observed are described by (Fahrurrozi et al., 2020:19), namely (a) the origin of the teaching material, (b) being a formal reference for the specified subject, (c) being structured, (d) being simple, (e) explaining various definitions (glossary) or small dictionary, and (f) also including learning guides.

Good material (teaching materials) is material that has fulfilled 8 requirements, namely being communicative, complete, accurate and systematic, appropriate, student-oriented, siding with the foundations of the state and nation, and having readable and correct language rules (Akbar, 2020).

According to what has been explained, researchers can conclude that all forms of teaching materials that can help teachers in the learning and education process by using several learning media are known as materials (teaching materials).

The objectives of preparing materials (teaching materials) are stated by (Maysaroh, 2021:21), namely (1) Preparing materials that are in line with the wishes of the curriculum by paying attention to the needs of students, namely materials that are in line with the social environment of students or the 2013 curriculum (2) Helping students in obtaining interesting and not boring material choices (3) Making it easier for teachers to carry out learning tasks.

This research was motivated by students' difficulties in learning Natural Science on the topic of heat and its transfer at Rantau Pangeran Public Elementary School. This is caused by limited learning resources and teaching materials. The results of a preliminary study through observation, interviews, and questionnaires showed that as many as 13 out of 27 students or 48.2% of students had not achieved the Minimum Completion Criteria (KKM), students needed interactive learning

media through videos, images, and text. Limited learning resources and teaching materials were the main factors in students' lack of interest in the learning process.

To overcome these problems, this research aims to develop learning media.e-LKPDassistedSmart Apps CreatorThis media is designed to improve student learning outcomes by presenting engaging, interactive, and innovative visual elements with digital-based navigation. The Rowntree development model was used in this study. Evaluation was conducted through several stages, namely expert validation, uji one to one, small group, And field test (Pretest and Posttest) to measure understanding, which is expected to provide students with the necessary tools to improve their learning outcomes. The subjects of the study were fifth-grade students at Rantau Pangeran State Elementary School.

The results of the study indicate that this media is highly valid and practical. Validation by media, material, and language experts yielded average scores of 97.3%, 97%, and 96.7%, respectively, all of which fall into the highly valid category. Practicality testing was carried out through one to one And small group evaluation obtained an average score of 93.8%, indicating that this media is very practical to use. The effectiveness of the media is demonstrated through the results pretest And posttest students with an average pretest score of 66.48 increased to 89.07 in posttest. This increase of 22.59 points shows that the media e-LKPDassistedSmart Apps Creator significantly improve student learning outcomes in Natural Sciences subject matter.

The developed learning media is designed to capture students' attention by integrating visual and interactive elements and ensuring the material is relevant to their needs. The media motivates students to be more active in the learning process, increases their engagement in understanding concepts, and fosters critical thinking skills.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Media pembelajaran adalah sebuah perihal yang perlu dipersiapkan seorang pengajar maupun guru sebelum melakukan proses pembelajaran agar proses pembelajaran lebih berkualitas dan memiliki makna. Menurut Permendikbud No. 16 Tahun 2022 adalah pembaharuan dari Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2016 mengenai Standar Proses yang mengemukakan bahwa proses pembelajaran di satuan pendidikan dilaksanakan secara inspiratif, interaktif, memotivasi, menyenangkan dan memberi tantangan kepada peserta didik agar dapat ikut serta aktif, dan memberi ruang yang cukup bagi kreativitas, prakarsa dan tingkat untuk mandiri berdasarkan dengan minat, bakat, dan berkembangnya psikologis serta fisik peserta didik. Media pembelajaran perlu disusun oleh guru secara menyenangkan dan interaktif supaya membantu peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran agar lebih efisien dan efektif.

Selain itu perangkat pembelajaran juga dapat menunjang dan mendukung mata pelajaran sebagai bagian dari komponen dalam kurikulum, salah satunya adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan didukung oleh perangkat evaluasi. Media pembelajaran yang dapat mendorong pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan membantu proses pembelajaran jadi cenderung produktif dan mempunyai makna adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah himpunan dari lembar yang berisi kegiatan peserta didik mengenai kegiatan nyata berdasarkan dengan benda yang hendak dipahami dan dipelajari (Katriani, 2020). LKPD juga adalah salah satu metode untuk mengkonstruksi peserta didik supaya lebih produktif dalam pembelajaran berdasarkan dengan keinginan Kurikulum 2013 (Anggraini et al., 2022:50). LKPD dapat disusun berdasarkan dengan bahan ajar pembelajaran yang mengarah pada aktivitas-aktivitas yang menggunakan proses ilmiah, misalnya menganalisis,

menetapkan hipotesis, menciptakan eksperimen, dan menarik suatu kesimpulan.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 7 Tahun 2022 mengenai Standar muatan yang memberikan pernyataan bahwa Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar adalah salah satu bahan ajar wajib yang guru ajarkan. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam ialah bahan ajar yang secara idealnya akan menciptakan sebuah produk yang diantaranya teori, gagasan, prinsip, dan hukum yang bisa bekerjasama dengan temuan teknologi (Putrayasa, 2022:78). Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Kumala, 2020:16) yang menyatakan bahwa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam ialah mata pelajaran yang bersumber dari gejala alam yang dimana peristiwa atau tanda ini akan jadi sebuah pengetahuan jika didasari pada sikap dan cara. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam juga ialah mata pelajaran yang berisi bermacam konsep yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tidaklah hanya menekankan pada berbagai konsep seperti hafalan bahan ajar saja, akan tetapi menegaskan kepada peserta didik bagaimana ia mampu menyusun berbagai konsep ini secara kritis dan kreatif dan menghubungkannya ke dalam aktivitas sehari-hari.

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat lebih efektif apabila digabungkan dengan desain pembelajaran yang bisa mengkonstruksikan sebuah masalah pada kehidupan nyata. Salah satu desain pembelajaran yang dapat menggabungkan bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam dan dapat membantu pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam lebih efektif adalah desain pembelajaran berbasis masalah. Desain pembelajaran berbasis masalah adalah cara pembelajaran yang mengimplementasikan sebuah masalah atau persoalan yang perlu diselesaikan oleh peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Syamsidah et al., 2020) yang mengemukakan mengenai pembelajaran berbasis masalah memotivasi peserta didik agar memiliki pemikiran kritis, keahlian menyelesaikan masalahnya, dan mendapat ilmu pengetahuan.

Era digitalisasi memberi dampak yang besar untuk kita semuanya dalam mempermudah menelusuri semua yang kita butuhkan dan memberi manfaat yang signifikan di dunia pendidikan. Oleh sebab itu guru sebagai fasilitator, inspirator dan motivator sebaiknya mempergunakan teknologi dalam menelusuri dan mencari asal bahan ajar dan belajar bagi peserta didik. Perkembangan teknologi yang berkembang pada masa sekarang, guru perlu mampu mengemas LKPD secara digital guna mempermudah peserta didik menelusurinya tanpa batasan masa yang dikenal dengan LKPD. Sesuai dengan hal tersebut, LKPD juga adalah media elektronik yang memuat kegiatan peserta didik yang perlu dilaksanakan (Sari et al., 2022:3701).

LKPD Elektronik (*e-LKPD*) memerlukan perangkat lunak untuk mendukung perancangan produk pengembangan dengan menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)*. SAC adalah perangkat lunak yang bisa digunakan untuk memuat berbagai fitur multimedia menggunakan desktop, seluler dan website. Dengan kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, perangkat lunak ini memungkinkan pembuatan aplikasi yang interaktif dan responsif di berbagai platform. Selain itu, kemudahan dalam penggunaannya memungkinkan pengembang untuk mempersingkat waktu dan menghemat *budget* dalam proses pengembangan aplikasi. Dengan menggunakan SAC, *e-LKPD* dapat menciptakan solusi digital yang efektif dan efisien untuk kebutuhan pengembangan produk mereka.

Setelah melakukan observasi awal pada kelas V di SD Negeri Rantau Pangeran pada materi panas dan perpindahannya, situasi dan kondisi saat berlangsungnya pembelajaran peserta didik kehilangan antusias belajar. Terdapat peserta didik yang melamun, menopang dagu, menguap serta bercanda dengan teman sebangkunya. Seperti yang kita ketahui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam cenderung lebih mengarah pada pendekatan konvensional serta kurangnya dukungan media pembelajaran yang interaktif dan menarik membuat peserta didik kurang memiliki minat dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

Hasil angket analisis kebutuhan yang direspon sebanyak 27 peserta

didik kelas V diketahui bahwa masalah tertinggi yang dialami peserta didik adalah terbatasnya sumber belajar dan bahan yang susah dipahami oleh peserta didik, peserta didik lebih suka pada proses pembelajaran melalui video, gambar dan teks, dengan itu peserta didik memerlukan media bahan ajar yang interaktif untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam terlebih atau khusus untuk materi panas dan perpindahannya. Selama proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya, peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami pelajaran sehingga hasil pembelajaran yang dicapai tidak maksimal terutama dalam aspek kognitif, hal tersebut terlihat dari 27 peserta didik, sebanyak (48,2%) atau 13 peserta didik yang belum mencukupi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sekolah di angka 75, hal tersebut bisa dilihat dari hasil nilai tes yang dilakukan oleh guru.

Setelah melakukan wawancara guru kelas diketahui beberapa hal sebagai berikut. Kesatu, kurangnya hasil belajar peserta didik. Kedua, peserta didik juga merasakan kesulitan dalam pemahaman terhadap pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Ketiga, terbatasnya media yang mendukung yang lebih interaktif dan inovatif dalam menyampaikan pembelajaran. Oleh sebab itu, harus adanya usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengintegrasikan metode pengajaran yang lebih menarik serta memanfaatkan teknologi pendidikan yang sesuai.

Terdapat penelitian terdahulu terkait pengembangan media *e-LKPD* yang relevan yang awal yang dilaksanakan oleh (Fardinelly, 2024), mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, UNSRI dengan judulnya “Pengembangan *E-LKPD* Menggunakan *Liveworksheet* Bahan Ajar Sistem Pencernaan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Pertama”, penelitian yang dilakukan oleh (Ayunasari, 2022), Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam dan Matematika, FKIP, mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Jambi yang berjudul “Pengembangan *E-LKPD* Materi Sistem Gerak Kelas XI SMA Menggunakan Software 3d Pageflip”, serta penelitian relevan berikutnya dilaksanakan oleh (Wardani & Suniasih, 2022), mahasiswa dengan jurusan Bahasa Inggris, Universitas

Mahasaraswati Denpasar dengan judul “*E-LKPD* Interaktif Didasarkan Kearifan Lokal pada Bahan Ajar Aksara Bali Kelas 5 SD”. Penelitian tersebut berhasil mengembangkan *e-LKPD* yang efektif dan valid untuk dipergunakan dalam pembelajaran, dengan hasil validasi yang menunjukkan kategori sangat valid. Uji coba lapangan juga menunjukkan peningkatan signifikan pada nilai peserta didik, dengan rerata *posttest* yang jauh lebih besar daripada *pretest*. Meskipun hasil N-gain menunjukkan kategori sedang, penelitian tersebut menunjukkan potensi yang baik dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Penelitian ini mempunyai persamaan dengan berbagai penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya dalam hal pengembangan *e-LKPD*, meskipun ada perbedaan dalam aplikasi, materi, dan konteks kelas yang digunakan. Dengan menggunakan teknologi dalam pengembangan *e-LKPD*, penelitian ini berfokus pada muatan pembelajaran IPA SD, berbeda dengan penelitian lainnya yang mengembangkan *e-LKPD* untuk materi yang berbeda dan dengan pendekatan yang berbeda juga.

Kebaharuan penelitian yang saya lakukan terletak pada pengembangan *e-LKPD* berbantuan SAC dirancang khusus untuk bahan ajar panas dan perpindahannya di tingkat Sekolah Dasar, yang mengintegrasikan teknologi interaktif guna memfasilitasi pembelajaran. Inovasi tersebut memberi pengalaman pembelajaran yang cenderung menarik dan efisien dan peluang kemungkinan peserta didik untuk mengakses materi secara mandiri tanpa bantuan melalui media yang mudah digunakan, sekaligus meningkatkan pemahaman konsep ilmiah secara lebih visual dan aplikatif. Berdasarkan uraian di atas, yang dibutuhkan peserta didik adalah media *e-LKPD*, sehingga peneliti mengambil judul **“Pengembangan *E-LKPD* Berbantuan *Smart Apps Creator* Pada Materi Panas dan Perpindahannya Untuk Peserta didik Sekolah Dasar”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian, berdasarkan latar belakang yang sudah disampaikan, ialah:

1. bagaimana validitas *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya terhadap hasil belajar peserta didik di Sekolah Dasar?
2. bagaimana kepraktisan *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya terhadap hasil belajar peserta didik di Sekolah Dasar?
3. bagaimana efektivitas *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya terhadap hasil belajar peserta didik di Sekolah Dasar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan penelitian, berdasarkan dari rumusan masalah yang telah diuraikan, adalah:

1. mengetahui validitas *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya terhadap hasil belajar peserta didik di Sekolah Dasar.
2. mengetahui kepraktisan *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya terhadap hasil belajar peserta didik di Sekolah Dasar.
3. mengetahui efektivitas *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)* pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi panas dan perpindahannya terhadap hasil belajar peserta didik di Sekolah Dasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini manfaat dari penelitian. Didasarkan dari latar belakang, maksud dari penelitian, rumusan masalah yang telah diuraikan maka manfaat dari penelitian, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. hasil penelitian tersebut diharapkan dapat memberi info atau keterangan serta memperluas pengetahuan dan wawasan dalam penggunaan media *e-LKPD* berbantuan *Smart Apps Creator*.
- b. sebagai referensi di berbagai penelitian berikutnya yang berkaitan dalam bidang kajian pengembangan *e-LKPD* menggunakan *Smart Apps Creator (SAC)*.

2. Manfaat Praktis

Berikut ini manfaat secara praktis yang bisa dipetik oleh berbagai pihak yaitu antara lain:

- a. bagi peserta didik

Dengan dilakukannya penelitian tersebut, akan membantu peserta didik dalam menghadapi kesulitan dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, karena media *e-LKPD* didasarkan pada pemecahan masalah, media tersebut memiliki karakter menyenangkan dan *aplikatif*, peserta didik dapat ikut serta secara aktif menggunakan media tersebut untuk memudahkan berperan aktif dan berpikir lebih kreatif, mengurangi kejenuhan pada kegiatan pembelajaran.

- b. bagi guru

Dengan dilakukannya penelitian tersebut, bisa membantu dalam situasi terbatasnya media pembelajaran yang guru miliki khususnya untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas V materi panas dan perpindahannya serta proses pembelajaran menjadi jadi lebih efisien dan efektif.

- c. bagi sekolah

Untuk Sekolah Dasar, hasil penelitian tersebut sangatlah berguna dalam upaya menyiasati terbatasnya media pembelajaran khususnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sehingga pihak sekolah mempunyai media yang lengkap sehingga proses pembelajaran lebih efisien dan efektif.

- d. bagi Forum Kelompok Kerja Guru (KKG) sekolah dasar

KKG sebagai tempat aktivitas profesional untuk para guru kelas yang sama pada kedudukan Sekolah Dasar, baik di tingkat kabupaten/kota maupun di tingkat sekolah. Hasil penelitian ini sangat bermanfaat terhadap pengembangan pembelajaran yang berkualitas dan inovatif dalam pengembangan dan penyampaian materi pembelajaran.

- e. bagi peneliti lain

Diharapkan penelitian pengembangan *e-LKPD* berbantuan *Smart Apps Creator* bisa digunakan sebagai kritik dan informasi serta referensi dalam melaksanakan penelitian yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N., Dadan, D., Rukaman, K., Al-Faridzi, K. A., M.M., Nurul, A. A., & Ajri, H. M. D. (2022). Pelatihan pembuatan aplikasi sahiih sebagai media pembelajaran aplikasi android berbasis SAC bagi guru-guru PAI SD. 2, 10–19.
- Akbar. (2020). Pengembangan bahan ajar pencak silat untuk siswa sekolah dasar. *Sport Science and Health*, 2(7), 350–356. <https://doi.org/10.17977/um062v2i72020p350-356>
- Aldila et al., (2020). Copyright © 2020 JSEP <https://journal.unpak.ac.id/index.php/jsep>. 4, 32–40.
- Aldoobie. (2020). The Effect of a Computer Program based on planning, development, and evaluation (rowntree) in improving ninth graders' listening and reading comprehension skills in english in jordan. *English Language Teaching*, 11(4), 43. <https://doi.org/10.5539/elt.v11n4p43>
- Amin, S. (2025). Pembelajaran merdeka belajar dalam perkembangan teknologi dalam perspektif pembelajaran daring program belajar merdeka. 8(1), 116–125.
- Ananda & Asih. (2020). Pengembangan e-lkpd bernuansa esq (emotional spiritual quotient) pada materi protista kelas x sma. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 78–90. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i2.13938>
- Anderson, L. W., & Krathwohl. (2021). Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for testing and assessment. *The Educational Resources Information Cente*, 1–25.
- Angraini et al., (2022). Desain e-lkpd interaktif berbasis model problem based learning menggunakan smart apps creator pada pembelajaran IPA materi panas dan perpindahannya di kelas V Sekolah Dasar Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. 4, 11137–11146.
- Anisa, N., & Darussyamsu, R. (2023). Validitas dan praktikalitas pengembangan multimedia interaktif pada materi sistem koordinasi untuk kelas xi sma/ma. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 10(1), 49–57. <https://doi.org/10.29407/jbp.v10i1.19722>
- Annisa, R., Effendi, M. H., & Damris, D. (2019). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model project based learning berbasis steam (science, technology, engineering, arts dan mathematic) pada materi asam dan basa di sman 11 kota jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 14–22. <https://doi.org/10.22437/jisic.v10i2.6517>
- Apriani, & Mulyatna. (2021). Pengembangan e-lkpd berbasis liveworksheet pada tema 1 subtema 1 pembelajaran 3. Didaktik : *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 404–414. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.711>
- Apriyani, D. D., & Ramdhan, V. (2022). Desain pembelajaran berbasis android berbantu smart apps creator (sac) pada pelajaran bermusik. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(1), 943–946.

- <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5833>
- Astri Azani, Sarmila Sarmila, & Gusmaneli Gusmaneli. (2024). Hakikat belajar dan pembelajaran. *Mutiara : Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 2(3), 17–37. <https://doi.org/10.59059/mutiara.v2i3.1183>
- Ayunasari. (2022). Development of e-lkpd in motion system materials for high school class using pageflip 3d software. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1233–1241. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3396>
- Azizah. (2020). Pengembangan media pembelajaran ipa berbasis smart apps creator (sac) terintegrasi keislaman pada siswa kelas iv sdn kota pekanbaru. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Bahri. (2020). Hubungan tingkat pendidikan orang tua dengan prestasi belajar siswa kelas vii di mts negeri situbono. *Journal of Islamic Studies*, 13(1), 68–75.
- Budiaji, W., Fakultas, D., Universitas, P., Tirtayasa, A., Raya, J., Km, J., & Serang Banten, P. (2019). Skala pengukuran dan jumlah respon skala likert (the measurement scale and the number of responses in likert scale). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan Desember*, 2(2), 125–131. <http://umbidharma.org/jipp>
- Budyastomo. (2022). Pengembangan e-lkpd interaktif berbasis problem based learning materi gaya muatan ipa pada siswa kelas iv sd. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 5398–5411. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1099>
- Bunyamin, A. C., Juita, D. R., & Syalsiah, N. (2020). Penggunaan kahoot sebagai media pembelajaran berbasis permainan sebagai bentuk variasi pembelajaran. *Gunahumas*, 3(1), 43–50. <https://doi.org/10.17509/ghm.v3i1.28388>
- Cahyadi, R. A. H. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis rowntree model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Catur, M., Putra, Z. A., & Oemar, E. A. B. (2020). Analisis strategi visual branding flip burger dengan pendekatan teori branding marty neumeier. *Jurnal Barik*, 1(3), 80–102. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Cholik, C. A. (2021). *Teknologi informasi, ICT*. *Jurnal Fakultas Teknik*, 2(2), 39–46.
- Dale, E., & Scutchfield, F. D. (2022). Progesterone metabolism by adrenal homogenates of rats treated with 7, 12-dimethylbenz [a] anthracene. *British Journal of Experimental Pathology*, 50(2), 165–171.
- Daryanto. (2022). Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis flipbook *Abstrak*. 6(2), 41–49.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *EDTC 6321: Instructional design summer i syllabus*. 376.
- Djamaludin, A. (2020). *Ahdar, 2019*. “K.H. Ahmad Dahlan (pemikiran sosialnya)”. 1(1), 14–35.
- Elviana, D., & Julianto, J. (2022). Pengembangan media smart apps creator (sac) berbasis android pada materi suhu dan kalor mata pelajaran ipa kelas v sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(04), 746–760.

- Fahrurrozi et al., (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis flipbook dalam menunjang pembelajaran berdiferensiasi di kelas iv sekolah dasar. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.
- Fajar, D. M., Rohmatini, G. W., & Hasanah, R. (2022). Pengembangan game edukasi aturan tangan kanan pada materi kemagnetan menggunakan aplikasi smart apps creator untuk siswa smp/mts. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 568. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6453>
- Fardinelly. (2024). Electronic liveworksheet- based lks teaching materials for middle school science learning. *Journal of Educational Sciences*, 1(4), 190–204.
- Farida, S., Zuliana, S., & Fakhru Ahsani, E. L. (2024). Penerapan model pembelajaran make a match berbantuan picture card untuk meningkatkan hasil belajar ppkn kelas iv. *Edugama: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 10(1), 609–622. <https://doi.org/10.32923/edugama.v10i1.3044>
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2022). Gustaf. Brunch. Instructional design fundamentals. In *Instructional Design Fundamentals* (pp. 16–25).
- Hake, R. R. (2022). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization. *Physics Education Research Conference*, 8(August 2002), 1–14. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAJ&citation_for_view=10EI2q8AAAAJ:IjCSPb-OG4C
- Hamid, A. (2020). Profesionalisme guru dalam proses pembelajaran. *Aktualita: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 10(Juni), 1–17. <http://ejournal.an-nadwah.ac.id/index.php/aktualita/article/view/159%0Ahttps://ejournal.an-nadwah.ac.id/index.php/aktualita/article/download/159/129>
- Haqsari. (2020). Pengembangan dan analisis e-lkpd (elektronik – lembar kerja peserta didik) berbasis multimedia pada materi mengoperasikan software spreadsheet. 1–23.
- Harmansyah, H., Rahayu, S., & ... (2020). Regional government policy analysis against coaching and development of physical and physical education teacher for junior high school in west sumbawa. *Journal of Physical.*, 7(3), 250–254. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/24956%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/download/24956/11265>
- Hayati, Budi, & Handoko. (2023). Penerapan media pembelajaran digital book dengan kvisoft flipbook maker. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.24127/jpf.v5i1.741>
- Heni Putri, D. A., Ardi, A., Alberida, H., & Yogica, R. (2021). Validitas media pembelajaran e-learning berbasis edmodo pada materi sel untuk peserta didik kelas xi sma/ma. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 230–237. <https://doi.org/10.23887/jlls.v4i2.34443>
- Husnita, L., & Saputri, W. (2023). Analisis kebutuhan bahan ajar untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 7(1), 21–29. <https://doi.org/10.33369/diklabio.7.1.21-29>
- Indriani, F. F., & Sakti, N. C. (202 C.E.). Pengembangan e-lkpd berbasis komik

- untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas xi ips sma. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 8(1), 65–77. <https://doi.org/10.18592/ptk.v8i1.6414>
- Iskandar, R., & F, F. (2020). Jurnal basicedu. Jurnal basicedu,. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Jeromes, B. (2020). Jerome Bruner: La psicología en construcción, y una pedagogía también. *Revista Psyberia*, 2(2), 20. www.fpsico.unr.edu.ar
- Jusman, & Usman, A. (2025). Jurnal pendidikan multidisiplin di era digital: sebuah studi literatur. *Jurnal Pendidikan Multidisiplin*, 1(1), 1–10.
- Katriani. (2020). Pengembangan lkpd ipas materi gaya di sekitar kita di kelas iv sekolah dasar. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Kelana & Wardani. (2021). Efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada materi ipa kelas iv sdn 16 pulau beringin. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 2445–1450.
- Khadijah, S., & Sukmawati, R. A. (2020). Efektivitas model pembelajaran audiotory intellectually repetition dalam pengajaran matematika di kelas vii mts. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 68–75. <https://doi.org/10.20527/edumat.v1i1.568>
- Khasanah, D. R. A. U., Pramudibyanto, H., & Widuroyekti, B. (2020). Education in the time of the covid-19 pandemic. *Journal of Sinestesia*, 10(1), 41–48.
- Khasanah, K., & Rusman, R. (2021). Development of learning media based on smart apps creator. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 1006–1016. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i2.549>
- Kumala. (2020). Implementasi model pbl melalui pendekatan saintifik dalam meningkatkan hasil belajar. 9(2), 678–683.
- Larasati, N. J., Bella, S., Nurhijatina, H., & Shaleh. (2023). Ranah psikomotorik dalam konteks pendidikan : teknik dan instrumen asesmen yang efektif. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(5), 3256–3273.
- Lestari, A. B. (2022). Pengembangan media pembelajaran lembar kerja peserta didik elektronik (e-lkpd) berbasis web liveworksheet di sman 5 metro. *Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi*, 11(1), 39–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpk.v8i2.81012>
- Lestari, S. (2021). Pembelajaran daring pada mata pelajaran matematika sekolah dasar. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 5(1), 141. <https://doi.org/10.32934/jmie.v5i1.226>
- Mahuda, I., Meilisa, R., & Nasrullah, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android berbantuan smart apps creator dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1745. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3912>
- Maryam, M. (2020). Pengaruh motivasi dalam pembelajaran maryam muhammad mts negeri tungkob darussalam kabupaten aceh besar. *Lantanida Journal*, 4(2), 1.
- Maysaroh. (2021). Model make a match sebagai solusi untuk meningkatkan hasil belajar ipa materi gaya siswa sekolah dasar. *Pedagogik : Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 1–10.

- <https://doi.org/10.33558/pedagogik.v9i1.2988>
- Mutia et al., (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (e-lkpd) dengan pendekatan saintifik pada materi sistem koordinasi kelas xi sma. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 101–113. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i2.13859>
- N.W.B. Artini, N.K. Suarni, & D.P. Parmiti. (2023). Efektivitas pengembangan e-lkpd dalam upaya meningkatkan motivasi belajar materi tematik siswa kelas v sekolah dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(1), 36–45. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v7i1.1758
- Nagay, B. E., Cordeiro, J. M., & Barao, V. A. R. (2022). Insight into corrosion of dental implants: from biochemical mechanisms to designing corrosion-resistant materials. *Current Oral Health Reports*, 9(2), 7–21. <https://doi.org/10.1007/s40496-022-00306-z>
- Noperman, F. (2022). *Penerapan media interaktif dengan berbantuan aplikasi smart apps creator*. *Juridikdas* 5(3), 296–304.
- Nurpadilah, A. S., Putri, A. S., Thooriq, A., & Azis, A. (2025). *Skala sikap dan teknik skoring dalam penilaian psikomotorik : pendekatan terpadu untuk evaluasi pendidikan modern*. 2(2020), 374–380.
- Octaviana, A., Marlina, D., & Kusumawati, N. (2022). Penerapan model pembelajaran problem based learning (pbl) berbantuan media wordwall untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa kelas v sdn grudo 3 ngawi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 6752–6760.
- Padyria. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik interaktif berbasis hots pada tema 7 subtema 1 di kelas 1 sekolah dasar. *2010*, 6.
- Perselia, F. (2020). Respon peserta didik terhadap model problem based learning pada materi hukum newton. *Jippf*, 1–9.
- Prasetya, W. A., Suwatra, I. I. W., & Mahadewi, L. P. P. (2021). Pengembangan video animasi pembelajaran pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 60–68. [file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB \(1\).pdf](file:///D:/Semester%207/jurnal%20kajian%20relevan/32509-78001-1-PB%20(1).pdf)
- Prastowo. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis learning cycle 7e materi sistem sirkulasi pada manusia untuk kelas xi sma. 49–57.
- Putrayasa. (2022). Pengembangan e-lkpd interaktif berbasis problem based learning menggunakan smart apps creator pada pembelajaran ipa materi panas dan perpindahannya di kelas v sekolah dasar. 33(1), 1–12.
- Putu et al., (2022). Penerapan pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament pada mata pelajaran biologi kelas 11 dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. *Emasains : Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 12(2), 121–133. <https://doi.org/10.59672/emasains.v12i2.2790>
- Ramadhani, & Simarmata. (2020). Pengembangan e-modul berbasis epub3 sigil dalam meningkatkan kemampuan techno-pedagogical guru sekolah menengah. *JMM: Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(3), 1024–1039.
- Ramdhani, E. P., Khoirunnisa, F., & Siregar, N. A. N. (2020). Efektifitas modul elektronik terintegrasi multiple representation pada materi ikatan kimia. *Journal of Research and Technology*, 6(1), 162–167.

- <https://doi.org/10.55732/jrt.v6i1.152>
- Samatowa. (2020). Miskonsepsi siswa pada pembelajaran ipa serta remediasinya. *Samatowa*, 5(3), 248–253.
- Sari et al., (2022). Peningkatan kemampuan masalah solving siswa dalam pembelajaran pendidikan pancasila melalui e-lkpd berbasis real masalah. *Jurnal Kewarganegaraan*, 8(1), 203–209. <http://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/view/6087%0Ahttps://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/download/6087/3600>
- Sariani, L. D., & Suarjana, I. M. (2022). Upaya meningkatkan belajar matematika melalui e-lkpd interaktif muatan matematika materi simetri lipat dan simetri putar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 10(1), 164–173. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v10i1.46561>
- Sugiyono, S., Sutarman, S., & Rochmadi, T. (2020). Pengembangan sistem computer based test (cbt) tingkat sekolah. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v2i1.917>
- Sulaiman, M. M., Andrianto, R., & Yulianto, M. A. (2020). Mobile learning application for language and automata theory using android-based. *Jurnal Online Informatika*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.15575/join.v5i2.630>
- Surya, W., & Kumala, J. (2020). Pembuatan media pembelajaran interaktif pengenalan benda berbasis game untuk anak sekolah dasar kelas i. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.4 No.2 (2015) PEMBUATAN*, 4(2), 1–14.
- Sutarti, T., & Irawan, E. (2020). *kiat sukses meraih hibah penelitian pengembangan*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Suwartaya dkk. (2020). Metode deskriptif analisis dalam kajian nilai perjuangan sebagai alternatif bahan ajar modul teks novel sejarah. *Al-Afkar Journal For Islamic Studies*, 5(2), 245–267.
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The importance of the student worksheets of electronic (e-lkpd) contextual teaching and learning (ctl) in learning to write description text during pandemic covid-19. *485(Iclle)*, 284–287. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.048>
- Syamsidah, Suryani, H., Tawani, R., & Arfandi, A. (2020). The effectiveness of masalah-based learning models in improving students scientific thinking skills. *International Journal of Scientific Development and Research*, 3(10), 11–15. www.ijdsr.org
- Trianto. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis contextual teaching and learning pada materi sistem ekskresi manusia di kelas viii smp negeri 3 idanogawo. *Jurnal Pendidikan Minda*, 3(2), 99–113. <http://www.ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/mindafkip/article/view/462%0Ahttp://www.ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/mindafkip/article/download/462/412>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2020). 21st century skills: learning for life in our times. *Choice Reviews Online*, 47(10), 47–5788-47–5788. <https://doi.org/10.5860/choice.47-5788>
- Wahyu, & Saadah. (2020). Pengembangan media pembelajaran dinding siput (simetri lipat dan simetri putar) untuk meningkatkan hasil belajar pada

- pembelajaran matematika di kelas iii sekolah dasar. 1–23.
- Waraulia, A. M. (2020). Bahan ajar teori dan prosedur penyusunan. *UNIPMA Press*, 1–59.
- Wardani, W. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-lkpd interaktif berbasis kearifan lokal pada materi aksara bali kelas v sekolah dasar. *Mimbar Ilmu*, 27(1), 173–182. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i1.44586>
- Wismanto, A., Ulumuddin, A., & Siroj, M. B. (2022). Pengembangan media pembelajaran e-learning berbasis moodle pada pembelajaran menulis berita. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 11(1), 17–24. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpbsi/article/view/49784>
- Yatimah, D., Kustandi, C., Maulidina, A., Irnawan, F., & Andinnari, S. R. (2020). Peningkatan kesadaran masyarakat tentang pencegahan covid-19 berbasis keluarga dengan memanfaatkan motion grafis di jakarta timur. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 4(2), 246–255. <https://doi.org/10.22437/jkam.v4i2.10530>
- Yaumi, M. (2020). Model-model pengembangan media teknologi pembelajaran bahasa arab naidin syamsuddin pendahuluan metode. *Jurnal Pendidikan Refleksi*, 10(3), 248. <https://p3i.my.id/index.php/refleksi/article/view/158>
- Yuliandari, S., & Wahjudi, E. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa. *Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa*, 1(1), 1–9.
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>
- Zulfiati et al., (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis flip pdf professional. *Repository.Unsri.Ac.Id*. https://repository.unsri.ac.id/88482/3/RAMA_88201_06021281722026_0028055905_0010036211_01_front_ref.pdf