Jurnal Natural Science Educational Research 9 (2) 2026
e-ISSN: 2654-4210

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL SIL (SCIENCE INTEGRATED LEARNING) PADA MATERI STRUKTUR BUMI DAN PERKEMBANGANNYA

Farhatut Toyyibah[1], Mochammad Ahied[2], Yamin [3], Try Hartiningsih[4], Herlina Mulyastuti[5]

[1] Prodi Pendidikan IPA/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
fara241102@gmail.com
[2] Prodi Pendidikan IPA/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
ahied@trunojoyo.ac.id
[3] Prodi Pendidikan IPA/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
yamin@trunojoyo.ac.id
[4] Prodi Pendidikan IPA/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
try.hartiningsih@trunojoyo.ac.id
[5] Prodi Pendidikan IPA/Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
herlina.mulyastuti@trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 31 juli 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari pengembangan E-LKPD berbasis model SIL pada materi struktur bumi dan perkembangannya. Penelitian pengembangan ini dilakukan si UPTD SMP Negeri 1 Klampis tahun ajaran 2024/2025. Pengembangan dilakukan dengan menerapkan model ADDIE yang memiliki alur analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Kelayakan modul dikumpulkan dengan lembar validasi oleh ahli dan guru IPA. Kelayakan modul dinilai dari segi media dan segi materi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari segi media memperoleh 96,87% validitas serta segi materi memperoleh 90,62%, sehingga hasil pengembangan E-LKPD berbasis model SIL secara keseluruhan dinyatakan layak.

Kata Kunci: E-LKPD, SIL, Struktur Bumi dan Perkembangannya.

Abstract

This research aims to determine the validity of the development of E-LKPD based on the SIL model on earth structure material and its development. This development research was carried out by the UPTD of SMP Negeri 1 Klampis for the 2024/2025 academic year. Development is carried out by applying the ADDIE model which has a flow of analysis, design, development, implementation and evaluation. The feasibility module is collected with a validation sheet by experts and science teachers. The feasibility of the module is assessed in terms of media and material. The research results showed that in terms of media the validity was 96.87% and in terms of material it was 90.62%, so that the overall results of developing E-LKPD based on the SIL model were declared feasible.

Keywords: E-LKPD, SIL, Earth Structure and Its Development.

Pendahuluan

Pendidikan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) lebih menitikberatkan pada pemahaman melalui pengamatan yang dapat memberikan pengalaman langsung dalam menumbuhkan kreativitas dan kompetensi siswa dibandingkan dengan hanya sekedar menghafal teori dan konsep dari guru. Kebermaknaan pengalaman siswa sangat dipengaruhi oleh cara guru mengemas dan merancang pembelajaran. Skema kognitif akan terbentuk dari keterpaduan materi yang dipelajari secara konseptual dengan tinjauan dari berbagai sisi bidang kajian IPA. Siswa akan memperoleh pengetahuan untuk memiliki perspektif tentang kehidupan yang secara kontekstual relevan dengan apa yang mereka pelajari. Dengan begitu, tujuan pembelajaran IPA haruslah untuk menguasai gagasan ilmiah serta memperdalam keterampilan berpikir kritis (Andriani *et al*., 2022).

Model SIL adalah pengembangan model dari hasil integrasi antara model *inquiry* dengan *Science Technology Society* (STS) yang didasarkan pada pengetahuan yang telah dimiliki siswa dan

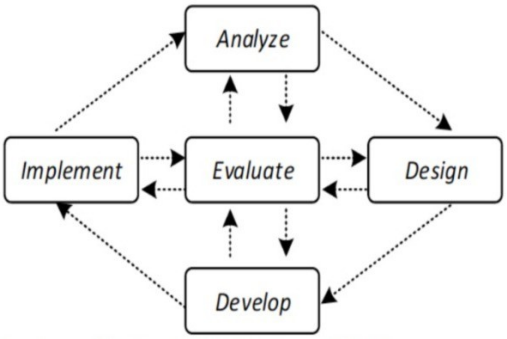
digunakan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip IPA secara menyeluruh. Eksplorasi, integrasi konsep, eksperimen, analisis, pengambilan tindakan, dan refleksi merupakan enam sintaks atau tahapan dari model SIL. Model SIL memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu membantu siswa untuk mengingat materi yang dipelajari dan mengintegrasikan materi dengan keadaan sekitar. Mendorong siswa supaya lebih mampu serta menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan mengintegrasi berbagai konsep dan informasi yang didapat dari berbagai sumber belajar. Memberi ruang untuk siswa dalam berpikir kritis terkait permasalahan atau fenomena yang dialami (Kurniawan *et al.*, 2021).

Struktur Bumi terdiri atas berbagai lapisan utama diantaranya yakni kerak Bumi, mantel Bumi, inti luar Bumi, dan inti dalam Bumi yang masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Kerak Bumi adalah lapisan paling luar yang tipis, padat, serta terdiri dari kerak benua dan kerak samudra. Mantel Bumi adalah lapisan tertebal dan paling berat diantara lapisan yang lain. Inti luar bumi merupakan satu-satunya lapisan yang mengandung cairan pekat, yang biasa dinamakan magma. Inti dalam bumi merupakan lapisan inti yang mempunyai suhu paling tinggi. Perkembangan struktur bumi dipengaruhi oleh aktivitas geologis termasuk pergerakan lempeng tektonik. Lempeng tektonik merupakan proses pergerakan bagian atas bumi yang menyebabkan pembentukan tinggi rendahnya suatu permukaan Bumi. Berbagai peristiwa geologi termasuk gunung berapi dan gempa bumi dapat disebabkan oleh pergerakan ini. Gempa bumi dapat disebut juga sebagai gempa vulkanik, karena diakibatkan oleh aktivitas magma di dalam gunung berapi sebagai dampak dari tekanan gas. Gunung berapi terbentuk dari pergerakan lempeng secara konvergen dan terletak pada batas lempeng tektonik (Maryana *et al.*, 2021). Model SIL cocok untuk mempelajari struktur Bumi dan perkembangannya karena model ini menghubungkan berbagai bidang kajian IPA seperti geologi, fisika, dan kimia yang dapat memberikan pemahaman lebih terhadap siswa. Selain itu, melalui pembelajaran yang berintegrasi, siswa bukan hanya memahami konsep secara teori, melainkan juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Hal tersebut dapat diaplikasikan melalui E-LKPD berbasis model SIL.

E-LKPD merupakan media pembelajaran yang bersifat elektronik. Penggunaan E-LKPD dapat memudahkan guru dan siswa dalam mengaksesnya, karena E-LKPD bisa diakses dimanapun dan kapanpun melalui perangkat elektronik seperti *smartphone* dan laptop yang tersambung dengan internet. Penggunaan E-LKPD dalam kegiatan pembelajaran juga dapat mengurangi penggunaan kertas serta hemat biaya karena berbasis digital, sehingga dapat diakses dengan mudah kapanpun dan dimanapun (Sya'idah *et al.*, 2020).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan jenis pengembangan yang dilakukan berupa pengembangan E-LKPD. Pengembangan berfokus pada proses pembuatan produk sebagai media ajar siswa. Pengembangan E-LKPD berbasis model SIL pada materi struktur bumi dan perkembangannya ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 pada 14 Mei 2025. Pengembangan media dilakukan untuk kelas VIII di UPTD SMP Negeri 1 Klampis, Bangkalan. Desain pengembangan E-LKPD berbasis model SIL yang digunakan dalam penelitian ini dengan desain ADDIE. Pengembangan E-LKPD berbasis model SIL dilakukan dengan tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.



Gambar 1. Tahapan model ADDIE

Pengumpulan data dilakukan dengan validasi ahli media dan ahli materi untuk menilai kevalidan E-LKPD berbasis model SIL. Dari segi media, kevalidan modul dinilai oleh ahli media (Amien Rais, S.Pd., M.Pd.) dan guru IPA (Mudawamah, S.Pd.). Angket validasi ahli media memuat 4 aspek, diantaranya yaitu kualitas tampilan visual, kualitas isi, E-LKPD berbasis model SIL, dan ketepatan pemilihan gaya bahasa. Ditinjau dari segi materi materi, kevalidan E-LKPD dinilai oleh ahli materi (Herlina Mulyastuti, S.Pd., M.Pd.) dan guru IPA (Mudawamah, S.Pd.). Angket validasi ahli materi memuat 2 aspek, diantaranya yaitu kualitas isi dan penyajian.

Analisis terhadap kevalidan E-LKPD dilakukan dengan uji validitas E-LKPD berbasis model SIL baik dari segi media maupun materi. Analisis kevalidan dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan guru IPA. Hasil analisis kevalidan berupa persentase validitas dari validator. Analisis uji validitas ahli digunakan untuk menunjukkan seberapa valid atau tidak valid E-LKPD berbasis model SIL untuk pembelajaran IPA. Uji validitas menggunakan rumus.

$$NP = \text{ x } 100\% \text{ .....(1)}$$

(Hanum & Amini, 2023)

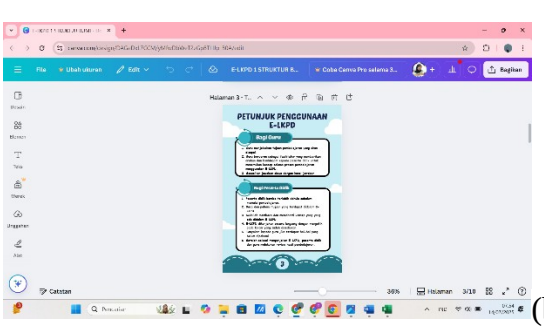
Keterangan :
NP = Nilai persen yang dicari
R = Perolehan skor
SM = Skor maksimum

Hasil Penelitian dan Pembahasan

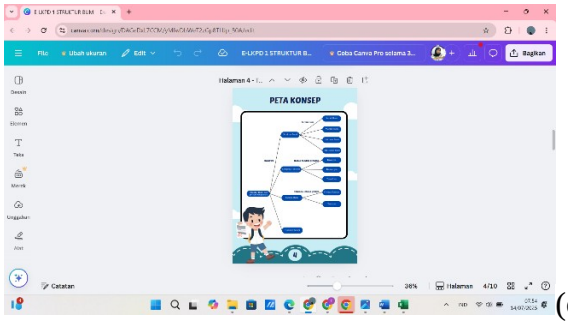
Hasil pengembangan E-LKPD berbasis model SIL berupa file yang dijadikan link. E-LKPD tersebut merupakan hasil dari file yang didesain menggunakan aplikasi *Canva*, kemudian diunggah di *Liveworksheet*. Proses validasi terdapat saran perbaikan dari dosen ahli media, ahli materi, dan guru IPA guna menyempurnakan E-LKPD yang dikembangkan. Hasil pengembangan E-LKPD disajikan dalam **Gambar 2.**



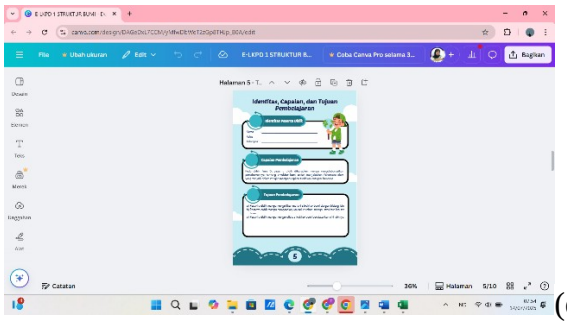
(a)



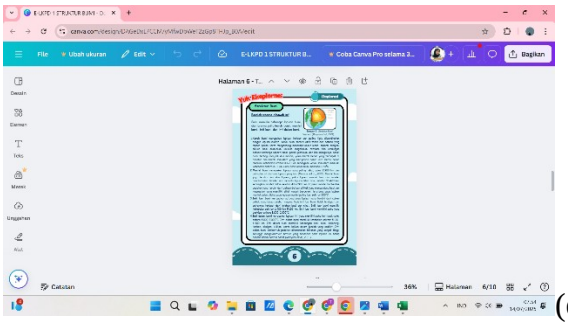
(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 2. Hasil desain E-LKPD. (a) Judul E-LKPD, (b) petunjuk penggunaan E-LKPD, (c) peta konsep, (d) identitas, capaian, dan tujuan pembelajaran, (e) isi materi.

Hasil validitas ahli media pada E-LKPD berbasis model SIL sangat layak digunakan oleh siswa dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 96,87%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis model SIL layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil rekapitulasi validitas media yang diuji oleh para validator dapat dilihat pada **Tabel 1.**

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil validitas Ahli Media

No	Aspek	Validitas	Keterangan
1	Kualitas tampilan visual	100%	Sangat Valid
2	Kualitas isi	100%	Sangat Valid
3	E-LKPD berbasis model SIL	100%	Sangat Valid
4	Ketepatan pemilihan gaya bahasa	87,5%	Sangat Valid
	Rata-rata	**96,87%**	**Sangat Valid**

Hasil validitas ahli materi pada E-LKPD berbasis model SIL sangat layak digunakan oleh siswa dengan rata-rata yang diperoleh yaitu 90,62%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis model SIL layak untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran. Hal ini berarti bahwa materi struktur bumi dan perkembangannya pada E-LKPD berbasis model SIL sangat layak digunakan untuk siswa. Hasil rekapitulasi validitas materi yang dilakukan oleh para validator dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil validitas Ahli Materi

No	Aspek	Validitas	Keterangan
1	Kualitas isi	93,75%	Sangat Valid
2	Penyajian	87,5%	Sangat Valid
	Rata-rata	**90,62%**	**Sangat Valid**

Analisis data keterbacaan siswa bertujuan untuk mengetahui keterbacaan siswa terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Angket respon siswa diisi ileh siswa kelas IX-D dengan 3 siswa untuk

diuji perorangan dan 8 siswa untuk uji kelompok kecil. Sedangkan untuk uji kelompok besar diisi oleh siswa kelas VIII-C dengan jumlah 26 siswa. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan ketiga uji coba tersebut disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Keterbacaan Siswa

No	Indikator	Perorangan		Kelompok kecil		Kelompok besar	
		%	Kriteria	%	Kriteria	%	Kriteria
1	Materi dan gambar	93,75	Sangat Baik	93,75	Sangat Baik	87,26	Sangat Baik
2	Bahasa	91,67	Sangat Baik	85,94	Sangat Baik	86,54	Sangat Baik
3	Penulisan dan warna	87,50	Sangat Baik	86,98	Sangat Baik	86,54	Sangat Baik
Rata-rata		**90,97**	**Sangat Baik**	**88,89**	**Sangat Baik**	**86,78**	**Sangat Baik**

Berdasarkan data Tabel 3 diketahui hasil rata-rata keterbacaan siswa pada uji coba perorangan sebesar 90,97% dengan kriteria sangat baik dan uji coba kelompok kecil memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,89% dengan kriteria sangat baik. Hasil rata-rata keterbacaan siswa pada uji coba kelompok besar memperoleh nilai sebesar 86,78% dengan kriteria sangat baik. Hasil dari setiap aspek pada keterbacaan siswa terhadap E-LKPD berbasis model SIL tergolong dalam kriteria sangat baik yang menunjukkan bahwa E-LKPD yang disusun diterima dengan baik oleh siswa sebagai media ajar dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Firdaus *et al* (2025) yang menyatatakan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dengan *LiveWorksheet* juga mendapat nilai keterbacaan yang tinggi.

Analisis data respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap E-LKPD berbasis model SIL. Angket respon siswa diisi oleh siswa kelas IX-D dengan 3 siswa untuk uji coba perorangan dan 8 siswa untuk uji coba kelompok kecil. Sedangkan uji kelompok besar diisi oleh siswa kelas VIII-C dengan jumlah 26 siswa. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan ketiga uji coba tersebut disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Respons Siswa

No	Indikator	Perorangan		Kelompok kecil		Kelompok besar	
		%	Kriteria	%	Kriteria	%	Kriteria
1	Tampilan E-LKPD	86,11	Sangat Baik	84,38	Sangat Baik	86,22	Sangat Baik
2	Materi	79,17	Baik	90,63	Sangat Baik	87,50	Sangat Baik
3	Minat Belajar	75,00	Baik	100	Sangat Baik	90,38	Sangat Baik
4	Keterlibatan	75,00	Baik	100	Sangat Baik	90,38	Sangat Baik
5	Keterbantuan	91,67	Sangat Baik	100	Sangat Baik	90,38	Sangat Baik
Rata-rata		**81,39**	**Sangat Baik**	**95,00**	**Sangat Baik**	**88,97**	**Sangat Baik**

Data pada Tabel 4 diketahui hasil rata-rata respons siswa pada uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil mengalami peningkatan dengan kriteria sangat baik. Hasil rata-rata respons siswa pada uji kelompok besar memperoleh nilai sebesar 88,97% dengan kriteria sangat baik. Hasil dari setiap aspek pada respons siswa terhadap E-LKPD berbasis model SIL tergolong dalam sangat baik yang menunjukkan bahwa E-LKPD yang disusun diterima dengan baik oleh siswa sebagai media ajar dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Meka *et al* (2024) yang menyampaikan bahwa E-LKPD yang dirancang dengan tampilan yang lebih menarik dan memuat elemen multimedia spereti gambar, video, dan animasi, yang bisa membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran.

Pada uji coba perorangan, respons siswa cenderung lebih kritis karena suasana pengisian angket lebih kondusif dan mendalam, serta masih dalam tahap awal sehingga beberapa kekurangan masih terlihat. Saat uji kelompok kecil menunjukkan peningkatan nilai karena telah dilakukan evaluasi untuk E-LKPD juga dapat mengkoordinasikan siswa dan siswa mulai merasakan manfaar serta keunikan penggunaan E-LKPD, apalagi dengan adanya diskusi antarsiswa yang dapat mempengaruhi penilaian positif. Pada uji kelompok besar, meskipun resnpons tetap tinggi, nilainya sedikit menurun karena lebih beragamnya latar belakang siswa, tingkat perhatian yang berbeda-beda, serta kondisi

pengisian angket yang kurang terkontrol. Secara keseluruhan, ketertarikan siswa terhadap media E-LKPD tetap tinggi, menandakan bahwa media berhasil menarik perhatian, mudah digunakan, dan berperan positif dalam mendukung proses pembelajaran.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dalam penelitian yang dilakukan yaitu E-LKPD berbasis model SIL menunjukkan hasil validitas dengan kategori sangat valid, yang ditunjukkan dengan hasil rata-rata nilai validitas media sebesar 96,87% dan validitas materi sebesar 90,62%. Oleh karena itu, E-LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran IPA. Hasil respons dan keterbacaan juga menunjukkan respons yang baik dimana E-LKPD diterima dengan positif oleh siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil rata-rata keterbacaan siswa sebesar 86,78% dan hasil rata-rata respons siswa sebesar 88,97%.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan arahan yang diberikan oleh Bapak dan Ibu penguji terutama Bapak Mochammad Ahied, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini yang telah memberikan saran, masukan, dan ilmu yang bermanfaat sehingga dapat tercipta sebuah artikel ilmiah ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada diri-sendiri yang telah menyelesaikan tugasnya dengan baik.

Daftar Pustaka

Andriani, N *et al*. (2022). Hambatan Guru IPA dalam Menerapkan Pembelajaran IPA Terpadu di SMP Kelurahan Sukamoro. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 3(2), 138-144.

Ardiansyah *et al*. (2023). Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal pendidikan Islam*, 1(2), 1-9.

Artinta, S, V & Fauziyah, H, N. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Rasa Ingin Tahu dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran IPA SMP. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 210-218.

Firdaus, I *et al*. (2023). Model-Model Pengumpulan Data dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa, 1*(2), 105-113.

Hanum, L & Amini, R. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Menggunakan Aplikasi *Book Creator* di Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 2183-2194.

Juliyantika, T. & Batubara, H, H. (2022). Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis pada Jurnal Pendidikan Dasar di Indonesia. *Jurnal Basicedu, 6*(3), 4731-4744.

Kurniawan, B *et al*. (2021). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran *Science Integrated Learning* (SIL) Berbasis Keterampilan Belajar dan Berinovasi 4c Terhadap Hasil Belajar IPA dengan Kovariabel Kemandirian Belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 2(2), 192-201.

Kurniawan, M, R *et al*. (2023). Analisis Kritis Teori Belajar Sosiokultural Terhadap Karakter Sosial Komunikatif Siswa di Era Digitalisasi. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(3), 2010-2023.

Linasari, R & Arif, S. (2022). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Minat Belajar IPA Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(2), 186-194.

Mardhiyah, R, H *et al*. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan,* 12(1), 29-40.

Meka, *et al*. (2024). Analisis Kebutuhan E-LKPD Berbantuan Canva Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Membaca dan Kemandirian Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 09 (03), 234-248.

Millah, A. S *et al*. (2023). Analisis Data dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa, 1*(2), 140-153.

Mulyasari, R *et al.* ( ). Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar dengan Model ADDIE (Sekolah Dasar). *Jurnal Ilmiah Pendidikan,* ( ), 334-342.

Susanti *et al.* (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menggunakan Multimedia Interaktif. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 37-46.

Syafi'i, M. (2021). Hubungan Motivasi Belajar Matematika Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Kalkulus dan Aljabar di Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 65-74.

Syafruddin, I, S *et al*. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk Mendukung Kemampuan Literasi Matematis pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(03), 3214-3227.

Sya'idah, F, A, N *et al.* (2020). Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan E-LKPD Materi Hidrolisis Garam Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Chemistry In Education,* 9(1), 1-8.