

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
SISTEM KEKEBALAN TUBUH BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN ASICC BERBANTUAN MEDIA ORIGAMI
UNTUK MEMBERDAYAKAN KOMPETENSI LITERASI DAN
NUMERASI SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
pada Prodi Pendidikan Biologi



OLEH:

NATHANIA AYU NIRMALA

NPM: 2215020030

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

NATHANIA AYU NIRMALA

NPM: 2215020030

Judul:

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
SISTEM KEKEBALAN TUBUH BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
ASICC BERBANTUAN MEDIA ORIGAMI UNTUK MEMBERDAYAKAN
KOMPETENSI LITERASI DAN NUMERASI SISWA SMA**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 14 Juli 2026

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Agus Muji Santoso, M.Si.
NIDN. 0713088605


Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd.
NIDN. 0702078502

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh:

NATHANIA AYU NIRMALA

NPM: 2215020030

Judul:

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
SISTEM KEKEBALAN TUBUH BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN
ASICC BERBANTUAN MEDIA ORIGAMI UNTUK MEMBERDAYAKAN
KOMPETENSI LITERASI DAN NUMERASI SISWA SMA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal: 14 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

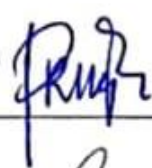
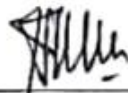
Panitia Penguji

1. Ketua : Dr. Agus Muji Santoso, M.Si.

2. Penguji I : Dr. Sulistiono, M.Si.

3. Penguji II : Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd.

4. Penguji III : Dr. Risa Purnamasari, M.Si.
(UIN Sunan Ampel Surabaya)



Mengetahui, 14 Juli 2026

Dekan FIKS



Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or.

NIDN: 0703098802

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Nathania Ayu Nirmala
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/tgl. lahir : Kediri/ 12 November 2003
NPM : 2215020030
Fak/Jur./Prodi : FIKS/ S1 Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2026

Yang menyatakan



NATHANIA AYU NIRMALA
NPM. 2215020030

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka, Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan”.

(Q.S Al-Insyirah:5)

Ku persembahkan karya ini untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sony Machmud dan Ibu Irawati. Terima kasih atas cinta, doa, dan dukungan yang selalu diberikan tanpa mengenal lelah. Terima kasih telah menjadi alasan untuk terus berusaha dan menjadi tempat pulang dalam setiap proses yang dilalui. Segala perjuangan, pengorbanan, serta kasih sayang yang diberikan selama ini menjadi kekuatan terbesar hingga akhirnya putri kalian dapat menyelesaikan pendidikan sampai tahap sarjana.
2. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2022. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang selama masa perkuliahan ini. Banyak cerita, perjuangan, dan pengalaman yang telah dilewati bersama. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang saling diberikan hingga sampai di titik akhir ini. Semoga setelah perjalanan ini selesai, kita semua dapat meraih kesuksesan sesuai dengan jalan yang telah dipilih.
3. Dani Farhan Masyuri. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, memberikan dukungan, semangat, serta menemani dalam setiap keadaan. Terima kasih telah meluangkan waktu, memberikan perhatian, dan tetap berada di sisi saya hingga mampu melewati setiap proses penyelesaian studi ini.
4. Diri sendiri, Nathania Ayu Nirmala. Terima kasih sudah memilih untuk tetap bertahan dan terus berusaha sampai sejauh ini. Terima kasih telah melewati berbagai proses, rasa lelah, dan tantangan selama perjalanan pendidikan ini. Semoga kedepannya tetap menjadi pribadi yang mampu menghargai diri sendiri, terus belajar menjadi lebih baik, dikelilingi oleh orang-orang baik, serta tidak pernah berhenti mengejar impian dan membanggakan diri sendiri.

RINGKASAN

Nathania Ayu Nirmala, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Sistem Kekebalan Tubuh Berbasis Model Pembelajaran ASICC Berbantuan Media Origami Untuk Memberdayakan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa SMA.

Kata kunci: LKPD, ASICC, Media Origami, Literasi dan numerasi, Sistem kekebalan tubuh

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya penguatan kompetensi literasi dan numerasi sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021. Hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 1 Kandat menunjukkan bahwa pembelajaran biologi masih sering mengacu pada buku paket dan LKS sebagai sumber belajar. Meskipun guru sesekali telah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran, LKPD tersebut belum memuat stimulus berupa konteks fakta maupun data. Selain itu, materi sistem kekebalan tubuh memiliki konsep yang bersifat abstrak, khususnya struktur protein antibodi, sehingga memerlukan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Desain LKPD sistem kekebalan tubuh berbasis model pembelajaran ASICC berbantuan media origami. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan menggunakan model pengembangan *Educational Design Research* (EDR) tipe *development studies* mengacu pada Plomp & Nieveen, 2013 terdiri tiga tahapan yaitu *preliminary study*, *prototyping phase*, dan *assessment phase*. Tahap *prototyping phase* diterapkan evaluasi formatif Tessmer terdiri atas *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group*, dan *field test*. Uji coba lapangan dilaksanakan pada 30 peserta didik kelas XI-2 SMA Negeri 1 Kandat.

Data diperoleh melalui observasi, wawancara, masukan ahli dan praktisi, angket respon siswa, lembar observasi ketercapaian model ASICC, serta *post-test* literasi dan numerasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif berdasarkan masukan ahli, praktisi, dan peserta didik, sedangkan kemampuan literasi dan numerasi dianalisis menggunakan rubrik penilaian pada hasil *post-test*.

Produk yang dihasilkan berupa LKPD berbasis model pembelajaran ASICC dengan empat tahapan, yaitu *adapting*, *searching*, *interpreting*, *creating*, dan *communicating*, dengan berbantuan media origami struktur protein antibodi. Hasil masukan ahli dan praktisi menunjukkan perlunya penyempurnaan konteks pada tahap *adapting* dan penambahan pilihan karya pada tahap *creating*. Setelah dilakukan revisi, LKPD dinyatakan layak untuk diujicobakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain LKPD berbasis model pembelajaran ASICC berbantuan media origami layak dan mampu memberdayakan kompetensi literasi dan numerasi peserta didik melalui kegiatan tahapan ASICC. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan LKPD berbasis ASICC pada materi biologi lainnya dengan variasi aktivitas literasi dan numerasi serta media pembelajaran yang lebih beragam.

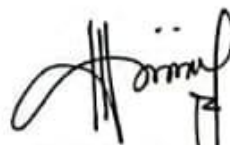
PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Penyusunan skripsi guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Biologi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains.
3. Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Dr. Agus Muji Santoso, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
5. Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dosen Penguji Sidang I.
6. Dr. Risa Purnamasari, M.Si selaku Dosen Penguji Sidang III (Penguji eksternal) dari Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
7. Agustina Wulansari, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 1 Kandat yang telah memberi informasi dan membantu dalam proses penelitian di sekolah.
8. Teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2022.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan pendapat dan kritik dari berbagai pihak dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kediri, 10 Juli 2026
Penulis,



NATHANIA AYU NIRMALA
NPM. 2215020030

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
RINGKASAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan masalah	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	8
B. Sistem Kekebalan Tubuh	9
C. Model Pembelajaran ASICC.....	10
D. Media Origami (Struktur Protein Antibodi).....	14
E. Kompetensi Literasi dan Numerasi Peserta Didik	14
F. <i>Socio-Scientific Issue</i> (SSI) Dalam Pembelajaran Biologi.....	16
G. Kerangka Berpikir	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Model Pengembangan	19
B. Prosedur Pengembangan	19
C. Desain Pengembangan	21

D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	24
E. Instrumen Penelitian.....	24
F. Teknis Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Data Produk Hasil Pengembangan.....	29
BAB V PENUTUP	73
A. Simpulan	73
B. Saran.....	74
Daftar Pustaka.....	75
Lampiran-lampiran	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Model Pembelajaran ASICC	11
Tabel 3.1 Daftar Pembahas Ahli Dan Praktisi	20
Tabel 4.1 Masukan Ahli Perbaikan LKPD	38
Tabel 4.2 Masukan Praktisi Perbaikan LKPD	39
Tabel 4.3 Masukan Peserta didik di tahap <i>one to one</i>	42
Tabel 4.4 Masukan Peserta didik di tahap <i>small group</i>	45
Tabel 4.5 Hasil Observasi Ketercapaian LKPD Tahap <i>adapting</i>	63
Tabel 4.6 Hasil Observasi Ketercapaiann LKPD Tahap <i>searching</i>	64
Tabel 4.7 Hasil Observasi Ketercapaian LKPD Tahap <i>interpreting</i>	64
Tabel 4.8 Hasil Observasi Ketercapaian LKPD Tahap <i>creating</i> dan <i>communicating</i>	65
Tabel 4.9 Analisis Statistik Deskriptif Kompetensi Literasi dan Numerasi	66
Tabel 4.10 Kategori Kompetensi Literasi dan Numerasi Peserta Didik	67
Tabel 4.11 Hasil <i>Post Test</i> Literasi Numerasi Berdasarkan Aspek Penilaian	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	18
Gambar 3.1 Media Origami Protein Antibodi.....	22
Gambar 4.1 Tampilan Sampul LKPD	30
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Pengantar LKPD.....	31
Gambar 4.3 Tampilan tahap <i>Adapting</i>	32
Gambar 4.4 Tampilan tahap <i>Searching</i>	33
Gambar 4.5 Tampilan tahap <i>Interpreting</i>	34
Gambar 4.6 Tampilan tahap <i>Creating and communicating</i>	35
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Refleksi.....	36
Gambar 4.8 Tampilan Sampel Jawaban Peserta Didik Tahap <i>Adapting</i>	51
Gambar 4.9 Tampilan Sampel Jawaban Peserta Didik Tahap <i>Searching</i>	55
Gambar 4.10 Tampilan Sampel Jawaban Peserta Didik Nomor Satu Tahap <i>Interpreting</i>	56
Gambar 4.11 Tampilan Sampel Jawaban Pertanyaan Nomor Dua Tahap <i>Interpreting</i>	57
Gambar 4.12 Tampilan Sampel Jawaban Pertanyaan Nomor Tiga Tahap <i>Interpreting</i>	57
Gambar 4.13 Tampilan Sampel Jawaban Pertanyaan Nomor Empat Tahap <i>Interpreting</i>	57
Gambar 4.14 Tampilan Sampel Jawaban Pertanyaan Nomor Lima Tahap <i>Interpreting</i>	58
Gambar 4.15 Tampilan Sampel Jawaban Pertanyaan Nomor Enam Tahap <i>Interpreting</i>	59
Gambar 4.16 Tampilan Karya Poster dan <i>Power Point</i> Peserta Didik	60
Gambar 4.17 Tampilan Presentasi Peserta Didik.....	61
Gambar 4.18 Tampilan Sampel Pertanyaan Dan Jawaban Presentasi	61
Gambar 4.19 Tampilan Sampel Hasil Refleksi Peserta Didik	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	82
Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian	83
Lampiran 3. Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	84
Lampiran 4. Surat Keterangan <i>Similarity</i>	86
Lampiran 5. Lembar Wawancara Guru Biologi.....	88
Lampiran 6. Lembar Rubrik Skoring Literasi dan Numerasi	90
Lampiran 7. LKPD Berbasis ASICC	91
Lampiran 8. Sampel Jawaban LKPD Peserta Didik	105
Lampiran 9. Sampel Jawaban <i>Post Test</i> Peserta Didik.....	115
Lampiran 10. Sampel Lembar Respon Siswa Tahap <i>One To One</i>	119
Lampiran 11. Sampel Lembar Respon Siswa Tahap <i>Small Group</i>	120
Lampiran 12. Sampel Lembar Observasi Ketercapaian LKPD Model ASICC ...	121
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.....	123

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum Merdeka dikembangkan sebagai penyempurnaan dari Kurikulum 2013 dengan memperkuat kompetensi literasi dan numerasi sebagai salah satu fokus utama dalam meningkatkan kualitas pembelajaran abad ke-21. Kurikulum ini memberikan ruang fleksibilitas bagi sekolah dan pendidik dalam merancang proses pembelajaran yang berfokus pada peserta didik, sekaligus diarahkan untuk meningkatkan kompetensi dan pembentukan karakter. Kebijakan tersebut selaras dengan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 yang menegaskan bahwa Standar kompetensi peserta didik mencakup penguatan nilai-nilai Pancasila sekaligus pengembangan kemampuan literasi dan numerasi sebagai kompetensi dasar yang perlu dikuasai oleh setiap peserta didik. Dalam konteks pendidikan modern, literasi dan numerasi menjadi kemampuan dasar yang penting dalam mendukung keberhasilan proses belajar mengajar, karena membantu peserta didik beradaptasi terhadap perkembangan zaman, mengembangkan pola pikir kritis, serta mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan yang logis dalam berbagai kondisi (Hakim *et al.*, 2023).

Literasi dan numerasi merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami, mengolah, dan menggunakan informasi yang disajikan dalam bentuk teks maupun angka, serta menerapkan penalaran untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2017). Pandangan ini sejalan dengan Miralda & Marhaeni (2023) bahwa literasi dan numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan dasar membaca dan menghitung, tetapi juga melibatkan kemampuan berpikir kompleks, seperti menganalisis informasi, menginterpretasikan data, serta mengaitkan pengetahuan dengan permasalahan dalam kehidupan nyata.

Kemampuan literasi dan numerasi memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir kritis, keterampilan analitis, serta kemampuan mengambil keputusan berdasarkan data. Literasi numerasi memungkinkan siswa menafsirkan informasi numerik, membaca representasi data, dan memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata, sehingga mereka mampu beradaptasi dengan

kompleksitas pembelajaran maupun tantangan masyarakat modern (Suryatama *et al.*, 2024). Kemampuan tersebut memiliki peran penting dalam menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan menafsirkan data, melakukan penalaran secara logis, menyusun argumen berdasarkan bukti yang relevan (Ramadhan *et al.*, 2025).

Namun, berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), kemampuan literasi dan numerasi peserta didik Indonesia masih menghadapi tantangan. Pada PISA tahun 2018, Indonesia memperoleh peringkat ke-74 dari 79 negara yang berpartisipasi pada kemampuan membaca, peringkat ke-73 pada kemampuan matematika, dan peringkat ke-71 pada kemampuan sains (OECD 2019). Rendahnya kemampuan tersebut salah satunya dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran di kelas yang belum mengintegrasikan literasi dan numerasi secara konsisten (Rizki *et al.*, 2022). Kondisi tersebut diperkuat oleh penelitian Sinaga & Simanjorang (2024) yang menunjukkan bahwa meskipun Kurikulum Merdeka sudah memuat penguatan literasi numerasi, implementasinya di kelas belum berjalan optimal. Selain itu, proses pembelajaran yang masih didominasi metode ceramah dapat menyebabkan peserta didik kurang terlibat dalam aktivitas berpikir mendalam, sehingga kemampuan mereka dalam memahami teks dan mengolah informasi numerik belum berkembang secara maksimal (Suryatama *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi di kelas XI-2 di SMAN 1 Kandat, pembelajaran biologi telah menggunakan LKPD, namun LKPD belum memuat konteks fakta dan data, sehingga belum optimal dalam memberdayakan kompetensi literasi dan numerasi. Selain itu, sumber belajar masih berpusat pada buku LKS atau buku paket. Pada buku LKS atau buku paket tersebut, masih minim soal yang memuat stimulus berupa konteks maupun fakta dan data. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian bahwa penggunaan LKPD di sekolah sering kali belum memfasilitasi keterampilan membaca pemahaman, menganalisis data, dan menginterpretasikan informasi numerik secara mendalam (Rizki *et al.*, 2022). Dominannya metode ceramah dalam proses pembelajaran juga

menyebabkan peserta didik kurang memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan melalui aktivitas yang menuntut penalaran, pengolahan data, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Kurniasih *et al.* (2024) juga menunjukkan bahwa banyak guru belum terampil mengintegrasikan literasi dan numerasi dalam pembelajaran biologi sehingga aktivitas belajar peserta didik belum sepenuhnya mampu mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Selain permasalahan pada aspek literasi dan numerasi, materi sistem kekebalan tubuh memiliki karakteristik yang abstrak dan kompleks karena membahas struktur serta mekanisme kerja antibodi yang berlangsung pada tingkat molekuler dan tidak dapat diamati secara langsung. Berdasarkan hasil observasi, materi sistem kekebalan tubuh belum tersedia dan belum didukung oleh media pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep abstrak khususnya struktur antibodi. Antibodi tersusun atas rantai berat dan rantai ringan yang membentuk struktur berbentuk huruf Y, dengan bagian ujung variabel yang secara spesifik mengenali epitop antigen. Kompleksitas bentuk tiga dimensi, istilah ilmiah, serta ukurannya yang sangat kecil menyebabkan struktur antibodi sulit divisualisasikan secara nyata, sehingga membutuhkan bantuan media pembelajaran yang mampu merepresentasikan konsep tersebut, sehingga pemahaman peserta didik masih cenderung bersifat verbal dan kurang bermakna. Kondisi ini sejalan dengan temuan Manurung & Sinambela (2025) yang menegaskan bahwa materi sistem kekebalan tubuh membutuhkan media manipulatif dan LKPD yang dirancang secara kontekstual agar peserta didik dapat mengkonstruksi pemahaman melalui visualisasi nyata, bukan hanya melalui penjelasan teoritis. Selain itu, penelitian Ernawati *et al.* (2023) menunjukkan bahwa Model ASICC efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep sistem kekebalan tubuh, terutama ketika didukung oleh media pembelajaran representatif yang dapat menggambarkan proses interaksi antigen dan antibodi secara lebih mudah dipahami.

Penguasaan literasi numerasi memberikan manfaat bagi peserta didik dalam memahami informasi berbasis data, menginterpretasikan penyajian informasi seperti grafik dan tabel, serta melatih kemampuan berpikir kritis yang mendukung pengambilan keputusan secara tepat (Suryatama *et al.*, 2024). Oleh karena itu, diperlukan perangkat pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam

mengembangkan kompetensi tersebut. Sebagai upaya memperkuat literasi dan numerasi dalam proses pembelajaran, salah satu perangkat pembelajaran yang dianggap efektif untuk dikembangkan oleh guru adalah Lembar Kerja Peserta Didik. LKPD mampu mengarahkan aktivitas belajar siswa secara sistematis, mendukung proses eksplorasi konsep, serta memfasilitasi penguatan literasi dan numerasi apabila dirancang dengan baik (Ernawati *et al.*, 2023). LKPD yang baik tidak hanya membantu peserta didik memahami materi, tetapi juga mendorong mereka untuk menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan mengembangkan kemampuan berpikir numerik secara lebih mendalam. Oleh karena itu, LKPD perlu dirancang dengan memuat pertanyaan atau aktivitas yang melibatkan kemampuan literasi dan numerasi agar keterampilan peserta didik dalam menganalisis serta mengolah informasi dapat meningkat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan perangkat pembelajaran yang tidak hanya mampu memberdayakan kompetensi literasi dan numerasi, tetapi juga dapat membantu peserta didik memahami konsep sistem kekebalan tubuh yang abstrak. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran ASICC. Model ASICC terdiri dari tahapan *adapting, searching, interpreting, creating*, dan *communicating* yang mendorong siswa aktif membangun pengetahuan melalui aktivitas berbasis masalah. Tahapan tersebut mendorong peserta didik untuk memahami informasi, memperoleh data, melakukan interpretasi, menyusun solusi, serta menyampaikan gagasan secara logis sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kemampuan menalar numerik secara terpadu (Santoso *et al.*, 2021, Setyawanti *et al.*, 2025). Dengan demikian, pengembangan LKPD berbasis ASICC pada materi sistem kekebalan tubuh menjadi perangkat strategis untuk menciptakan pembelajaran biologi yang lebih bermakna, terstruktur, dan berorientasi pada penguatan literasi numerasi.

Selain model pembelajaran, materi sistem kekebalan tubuh juga memerlukan media yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak. Media pembelajaran berbasis origami dapat menjadi salah satu alternatif karena mampu membantu memvisualisasikan objek dalam bentuk tiga dimensi serta mendukung pembelajaran yang lebih aktif melalui kegiatan manipulatif (Rahmawati & Toyib,

2022). Oleh karena itu, penggunaan media origami diharapkan dapat membantu peserta didik memahami struktur antibodi yang bersifat abstrak secara lebih konkret.

Rancangan model origami diintegrasikan dengan data yang bersumber dari *Protein Data Bank* (PDB) untuk menjamin akurasi ilmiah yang tinggi. PDB merupakan basis data global yang menyediakan informasi mengenai struktur tiga dimensi makromolekul biologis dan telah banyak dimanfaatkan dalam bidang biologi struktural, bioinformatika, serta pendidikan (Burley *et al.*, 2022). Pada penelitian ini, data struktur protein antibodi dari PDB dimanfaatkan sebagai acuan dalam merancang media origami sehingga model yang dikembangkan mampu merepresentasikan struktur antibodi secara lebih akurat dan ilmiah. Pemanfaatan data struktur tiga dimensi tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik memvisualisasikan konsep antibodi yang bersifat abstrak sehingga lebih mudah dipahami dalam proses pembelajaran.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran ASICC mampu meningkatkan berbagai kompetensi siswa, termasuk literasi numerasi, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan kolaboratif melalui pengembangan LKPD pada berbagai materi Biologi (Ernawati *et al.*, 2023, Widiyanti *et al.*, 2023). Selain itu, implementasi ASICC juga terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dan kreativitas siswa pada sistem fisiologis manusia (Setiani *et al.*, 2024). Namun, meskipun penelitian tentang ASICC cukup berkembang, penerapan ASICC pada materi sistem kekebalan tubuh di tingkat SMA masih terbatas, khususnya yang mengintegrasikan literasi numerasi dan didukung media pembelajaran untuk membantu memahami konsep abstrak.

Penelitian Widiyanti *et al.* (2023) telah mengembangkan LKPD berbasis ASICC pada materi sistem kekebalan tubuh, tetapi belum mengintegrasikan media yang mampu merepresentasikan konsep abstrak seperti struktur antibodi secara konkret, sehingga kebutuhan siswa untuk memahami konsep abstrak tersebut belum sepenuhnya terfasilitasi. Hal ini sejalan dengan Ernawati *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa keberhasilan model ASICC sangat dipengaruhi oleh ketersediaan media representatif yang membantu visualisasi, bukan hanya pada langkah tahapan pembelajarannya.

Materi sistem kekebalan tubuh dipilih karena kompetensi yang diharapkan dicapai pada materi ini menuntut pemahaman mengenai struktur protein antibodi yang kompleks, namun tidak dapat diamati secara langsung sehingga memerlukan dukungan media pembelajaran yang representatif. Keterbatasan tersebut diperkuat oleh temuan Widiyanti *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis ASICC mampu meningkatkan aktivitas dan pemahaman siswa, tetapi masih membutuhkan penguatan media pendukung agar konsep abstrak dapat dipahami secara lebih konkret, serta menegaskan bahwa keberhasilan model ASICC sangat dipengaruhi oleh ketersediaan media visual dan manipulatif dalam memfasilitasi pemahaman konsep antigen antibodi. Manurung & Sinambela (2025) juga menekankan bahwa materi sistem kekebalan tubuh memerlukan media pembelajaran yang dirancang secara kontekstual dan manipulatif agar peserta didik membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Dengan mempertimbangkan pentingnya penguasaan keterampilan literasi dan numerasi sebagai tuntutan utama Asesmen Nasional dan kebutuhan kompetensi abad ke-21, sementara di sisi lain pembelajaran pada materi sistem kekebalan tubuh di sekolah masih didominasi metode ceramah, penggunaan LKPD yang belum mengintegrasikan soal berbasis literasi dan numerasi, serta karakteristik materi sistem kekebalan tubuh yang abstrak dan belum didukung media pembelajaran yang mampu merepresentasikan konsep imunologis yang abstrak, maka pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran ASICC berbantuan media origami menjadi penting untuk dilakukan. Pengembangan ini diharapkan mampu mengintegrasikan literasi numerasi dalam pembelajaran, membantu peserta didik memahami konsep sistem kekebalan tubuh secara lebih konkret, serta menciptakan pembelajaran biologi yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna.

B. Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diperlukan pembatasan ruang lingkup penelitian agar pembahasan lebih terfokus, sistematis, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Oleh karena itu, ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan LKPD berbasis model pembelajaran ASICC yang diintegrasikan dengan literasi dan numerasi.

2. Ruang lingkup materi penelitian dibatasi pada materi sistem kekebalan tubuh untuk mata pelajaran Biologi kelas XI SMA.
3. Media pembelajaran yang digunakan dalam LKPD dibatasi pada media origami sebagai alat bantu visual dan manipulatif untuk merepresentasikan konsep abstrak, khususnya struktur protein antibodi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah penelitian adalah bagaimanakah desain LKPD materi sistem kekebalan tubuh berbasis model pembelajaran ASICC berbantuan media origami untuk memberdayakan kompetensi literasi dan numerasi siswa SMA?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan desain LKPD materi sistem kekebalan tubuh berbasis model pembelajaran ASICC berbantuan media origami untuk memberdayakan kompetensi literasi dan numerasi siswa SMA.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dan sekolah dalam pembelajaran biologi, khususnya dalam mengintegrasikan model pembelajaran ASICC, pemberdayaan literasi dan numerasi, serta media origami ke dalam penyusunan LKPD. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan LKPD yang kontekstual dan mampu memberdayakan kompetensi literasi dan numerasi peserta didik, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti sistem kekebalan tubuh. Selain itu, LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang berorientasi pada *deep learning*, meningkatkan kualitas proses pembelajaran, serta berkontribusi terhadap peningkatan capaian Rapor Pendidikan sekolah.

Daftar Pustaka

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2021). Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. In *Bumi Aksara*.
- Aldi, S., Faqih Dzulqarnain, A., pascasarjana, P., Negeri Makassar, U., Andi Jemma, J., & Biologi, J. (2022). Uji Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada materi SMA/MA Kelas XI Semester I. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 128–143. <https://doi.org/10.37058/bioed.v7i1.4642>
- Annafinurika, M., Sulistiono, S., Primandiri, P. R., & Agustin, D. (2024). Implementasi Model Pembelajaran ASICC untuk Meningkatkan Kolaborasi Belajar Peserta Didik Kelas X.1 SMAN 3 Kediri. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran*, 4(1), 318–325. <https://doi.org/10.29407/WE01CX68>
- Aziz, A. A., & Johari, M. (2023). The Effect of Argumentation about Socio-Scientific Issues on Secondary Students' Reasoning Pattern and Quality. *Research in Science Education* 2023 53:4, 53(4), 771–789. <https://doi.org/10.1007/S11165-023-10099-5>
- Azulay, H., Lutaty, A., & Qvit, N. (2022). How Similar Are Proteins and Origami? *Biomolecules* 2022, Vol. 12, Page 622, 12(5), 622. <https://doi.org/10.3390/BIOM12050622>
- Burley, S. K., Berman, H. M., Duarte, J. M., Feng, Z., Flatt, J. W., Hudson, B. P., Lowe, R., Peisach, E., Piehl, D. W., Rose, Y., Sali, A., Sekharan, M., Shao, C., Vallat, B., Voigt, M., Westbrook, J. D., Young, J. Y., & Zardecki, C. (2022). Protein Data Bank: A Comprehensive Review of 3D Structure Holdings and Worldwide Utilization by Researchers, Educators, and Students. *Biomolecules*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/BIOM12101425>
- Chomsun, S., Pratiwi, D., & Rosa, F. O. (2024). Membangun Literasi Sains Melalui Pengembangan E-Lkpd Berbasis Socio-Scientific Issues. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(3), 98–109. <https://doi.org/10.23887/JPPIL.V14I3.84747>
- Darmastuti, L., Meliasari, M., & Rahayu, W. (2024). Kemampuan Literasi Numerasi: Materi, Kondisi Siswa, dan Pendekatan Pembelajarannya. *Jurnal*

- Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 17–26.
<https://doi.org/10.21009/JRPMS.081.03>
- Ernawati, T., Agustin, D., Agustini, N., Darmawan, E., Utami, B., Muji Santoso, A., Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri, P., & Tidar, U. (2023). Desain Lkpd Berbasis Asicc Meningkatkan Kompetensi Literasi Numerasi Siswa Sma Topik Sistem Pertahanan Tubuh. *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran)*, 6, 353–364.
<https://doi.org/10.29407/9E30PZ88>
- Fauzi, A., Fadilah, M., Hamka, J., Tawar Bar, A., Padang Utara, K., Padang, K., & Barat, S. (2024). Literatur Review: Implementasi Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Biologi di SMA: (Literature review: implementation of numeracy literacy in biology learning in high school). *BIODIK*, 10(2), 132–137. <https://doi.org/10.22437/BIODIK.V10I2.33802>
- Hakim, A. L., Harahap, L. H., Sudiansyah, Safitri, C., Sari, N. P., Wibowo, T. S., Mufidah, Z. R., Nopriyanti, M., Selvianti, I., S, M., Adimarta, T., & Andalia, N. (2023). *Literasi Dan Model Pembelajaran : Kunci Terampil di Era Revolusi 4.0*. PT Adab Indonesia. <https://penerbitadab.id/literasi-dan-model-pembelajaran-kunci-terampil-di-era-revolusi-4-0/>
- Hanifatunnisa, N. A. (2022). Literasi Informasi Ditinjau Dari Perspektif Generasi Z Di Kota Bandung. *Pustakaloka*, 14(2), 186–202.
<https://doi.org/10.21154/PUSTAKALOKA.V14I2.4957>
- Helawati. (2022). Implementasi Metode Presentasi Kelompok untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi pada Peserta Didik dalam Pembelajaran. *Pijar : Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 42–47.
<https://doi.org/10.56393/PIJAR.V2I2.1130>
- Hendarso, S. A., Yuliati, R., Pratama, A. T., Primandiri, P. R., Herawati, E., & Santoso, A. M. (2025). Profil Motivasi dan Kolaborasi Siswa SMA pada Topik Keanekaragaman Hayati dan Rekomendasi Pengembangan Desain Pembelajaran untuk Pemberdayaannya. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran*, 5(1), 634–640.
<https://doi.org/10.29407/26G66C58>
- Hesterman, R., Rose, S., LeFever, W., Stewart, R., Krone, M., Holihan, C., &

- Ackerman, K. (2021). Utilizing Playdoh in the Classroom to Construct a 3D Model Depicting Cellular Movements and Tissue Remodeling during Human Gastrulation, Early Organogenesis, and Embryonic Folding. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(3). <https://doi.org/10.1128/JMBE.00123-21>
- Istifadah, Z., Nuryadi, & Saadah, F. N. (2023). Efektivitas Penggunaan LKPD Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 113–122. <https://doi.org/10.36709/JPM.V14I2.95>
- Istiqomah, E. (2021). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Sebagai Bahan Ajar Biologi. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.35719/ALVEOLI.V2I1.17>
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Kinanti, G. N. E., Galih Permadani, K., Dwijayanti Ramadani, S., Biologi, P., Biologi, D., & Penelitian Pendidikan Biologi, J. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Learning Cycle 7e Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Virus. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 8(1), 45–54. <https://doi.org/10.32502/DIDAKTIKABIOLOGI.V8I1.63>
- Kumalasari, S. F., Pujiadi, N., Maulina, D., Budiretnani, D. A., Primandiri, P. R., & Santoso, A. M. (2024). Development of ASICC-Based Modern Biotechnology Student Worksheets to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 860, 371–383. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-283-5_34
- Kurniasih, S., Istiana, R., Yani, I., Taufik Awaludin, M., Hari Susanto, L., Herawati, D., & Risma Munandar, R. (2024). Bimtek Literasi dan Numerasi dalam Pembelajaran Biologi bagi Guru-guru Biologi SMA Se-Kabupaten Bogor. *Dikmas: Jurnal Pendidikan Masyarakat dan Pengabdian*, 4(1), 73–80. <https://doi.org/10.37905/DIKMAS.4.1.73-80.2024>
- Manurung, R. S. J., & Sinambela, M. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Pertahanan

- Tubuh di Kelas XI SMA Negeri 4 Medan. *Continuous Education: Journal of Science and Research*, 6(2), 407–424. <https://doi.org/10.51178/CE.V6I2.2738>
- Mellyzar, Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Sains Siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 119–124. <https://doi.org/10.31764/PENDEKAR.V5I2.10097>
- Miralda, D., & Marhaeni, N. H. (2023). Efektivitas Penggunaan LKPD Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Peserta Didik. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(2), 147–158. <https://doi.org/10.36526/TR.V7I2.2872>
- Noviana, D., Rosidin, O., & Yuliana, R. (2023). Development of contextual teaching and learning based audiovisual learning videos in III grade of elementary school. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(1), 3. <https://doi.org/10.29407/JPDN.V9I1.19164>
- Novitasari, E., Novitasari, E., & Jamaluddin, M. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa pada Materi Pola Bilangan. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 10(2), 229–236. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v10i2.28974>
- Nurhalimah, S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Analisis Pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) Dalam Pembelajaran Ipa Terhadap Literasi Saintifik. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 1987–2000. <https://doi.org/10.23969/JP.V9I2.13540>
- Nurnabilla Tasyakuri, A., Faizah, U. N., & Artikel, R. (2024). Penerapan Teori Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan Scientific Literacy terhadap Keterampilan Mengambil Keputusan. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 4(2), 171–183. <https://doi.org/10.21154/JTII.V4I2.3129>
- Nuswantoro, A., Magistri, P. M., Dinata, A. S., Hasanah, F. H., Nela, F. V., Ariani, R., & Nurkasanah, S. (2025). Mengenal Sistem Imunitas Manusia: Mekanisme, Fungsi Dan Adaptasi. *Repositori Kakinaan*.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I) What Students Know and Can Do*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021. (n.d.). Diambil 9 Januari 2026, dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/165024/pp-no-57-tahun-2021>

- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. Enschede: SLO.
- Putri, S. M. A., Gultom, S. S. B., Alvionita, N., & Rosari, W. N. (2025). Sosialisasi Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Canva Bagi Guru SMP Negeri 13 Kota Bengkulu. *Bhakti: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.71024/BHAKTI.2025.V2I1.157>
- Rahmawati, P., & Toyib, M. (2022). Origaru: Media Pembelajaran Berbasis Origami “Yoshimoto Cube” Untuk Mendukung Kecerdasan Spasial Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2836–2846. <https://doi.org/10.24127/AJPM.V11I4.5951>
- Ramadhan, F., Purnomo, M., Tuan, A., Ruron, T., & Tampubolon, J. (2025). Analisis Literasi Numerasi Mahasiswa Pendidikan Biologi Berdasarkan Asesmen Kompetensi Minimum. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 836–846. <https://doi.org/10.36312/BIOCASTER.V5I4.680>
- Rinda, S. O. N., Priyatmoko, Sukri, A., Ramdiah, S., Wahid, N. B. A., Santoso, A. M., & Primandiri, P. R. (2026). *View of Developing ASICC-Based Student Worksheets Integrated with Socio-Scientific Issues to Strengthen Students' Numeracy Literacy in Environmental Change Learning*. <https://doi.org/10.25273/florea.v13i1.24379>
- Rizki, I. M., Suhendar, S., & Nuranti, G. (2022). Profil Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SMA Pada Pembelajaran Biologi Kelas XII Pada Materi Evolusi: (Profile Of Numerical Literacy Ability High School Students XII Class in Biology Learning On Evolution Materials). *BIODIK*, 8(3), 36–42. <https://doi.org/10.22437/BIO.V8I3.18978>
- Rohmawati, I. H., & Gayatri, Y. (2020). Analisis Literasi Sains Pembelajaran Abad Xxi Pada Matapelajaran Biologi Sma Di Gresik. *Pedago Biologi : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 8(1), 38–48. <https://doi.org/10.30651/JPB.V8I1.9323>
- Santoso, A. M., Pnmandiri, P. R., Susantini, E., Zubaidah, S., & Amin, M. (2022). Revealing the Effect of ASICC Learning Model on Scientific Argumentation Skills of Low Academic Students. *AIP Conference Proceedings*, 2468(1). <https://doi.org/10.1063/5.0102664/2825933>
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., & Zubaidah, S. (2024). Development of Student

- Worksheets Containing Green/Blue Economy for Prospective Teacher Students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 860, 400–407. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-283-5_37
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Zubaidah, S., & Amin, M. (2021). Improving student collaboration and critical thinking skills through ASICC model learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012174. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012174>
- Sari, A. J., Kirana, R. V. D. L. C., Widayati, W., Sulistiono, S., & Primandiri, P. R. (2025). Analisis Kebutuhan Pengembangan LKPD Untuk Memperkuat Kompetensi Literasi Numerasi Materi Sistem Saraf Jenjang SMA. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran*, 5(1), 104–109. <https://doi.org/10.29407/PGKCHP42>
- Septian, I., Syahril, S., Miaz, Y., & Erita, Y. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Konstruktivis untuk Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(1), 28–37. <https://doi.org/10.24036/JIPPSD.V6I1.114629>
- Setiani, D. E., Purwoko, B., Sulistiyowati, T. I., Primandiri, P. R., & Santoso, A. M. (2024). Application of the asicc learning model in human physiological system to improve students' critical thinking and creative thinking skills. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 17(2), 485–492. <https://doi.org/10.21009/BIOSFERJPB.44325>
- Setyawanti, K., Melani, A., Endaryani, A., Galuh Puspito, R., & Rahmawati, I. (2025). Analisis Struktur Aktivitas Belajar pada Lembar Kerja Peserta Didik Jenjang SMA Materi Sistem Gerak Manusia dan Rekomendasi Pengembangannya untuk Penguatan Kompetensi Literasi Numerasi. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran*, 5(1), 805–809. <https://doi.org/10.29407/W36WEJ34>
- Sinaga, M. E., & Simanjorang, M. M. M. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMA Negeri 1 Parmaksian Yang Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 10(2), 178–186. <https://doi.org/10.36987/JPMS.V10I2.6019>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(07), 1256–1268. <https://doi.org/10.59141/JAPENDI.V2I07.233>
- Suryatama, H., Rifana Rozaq, R., Purwanti, & Hadi Siswanto, D. (2024). Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa. *MURABBI*, 3(2), 125–138. <https://doi.org/10.69630/JM.V3I2.48>
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Kogan Page.
- Tralisno, A. (2021). Media Origami dalam Mengatasi Problematika Pembelajaran Matematika pada Konsep Geometri di Sekolah. *JURNAL INOVASI EDUKASI*, 4(2), 86–94. <https://doi.org/10.35141/JIE.V4I2.720>
- Wati, D. R., Ari Budiretnani, D., Rahmatika Primandiri, P., & Widayati, W. (2024). Respon Peserta Didik terhadap Soal Literasi Dan Numerasi pada Mata pelajaran Biologi Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran*, 4(1), 898–903. <https://doi.org/10.29407/MRHD9Y69>
- Widiyanti, A., Marzuki, I., Pujiandi, N., Ramdiah, S., Utami, B., & Muji Santoso, A. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis ASICC Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh. *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran)*, 6, 788–798. <https://doi.org/10.29407/D8QEDG38>
- Yudistira, O. K., Syamsurizal, S., Helendra, H., & Attifah, Y. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Booklet Sistem Imun Manusia sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi Kelas XI SMA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(1), 39–44. <https://doi.org/10.23887/JLLS.V4I1.34289>