

**PENGEMBANGAN E-LKPD FLUIDA TERINTEGRASI ETNO-PBL
UNTUK MENDORONG KEMAMPUAN PENGETAHUAN
DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan*



OLEH :

DEFIKA RAHMA DESFI

NIM. 20033119

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2025

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-LKPD Fluida Terintegrasi ETNO-PBL
Untuk Mendrorong Kemampuan Pengetahuan dan
Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Nama : Defika Rahma Desfi

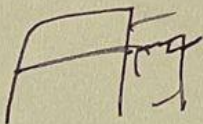
NIM : 20033119

Program Studi : Pendidikan Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

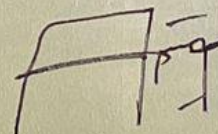
Mengetahui:
Ketua Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP.196606031992031001

Padang, 2 Juni 2025

Disetujui oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP.196606031992031001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

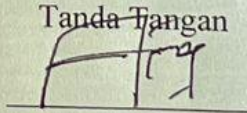
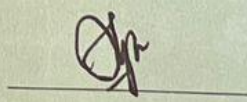
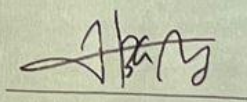
Nama : Defika Rahma Desfi
NIM : 20033119
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN E-LKPD FLUIDA TERINTEGRASI ETNO-PBL UNTUK MENDORONG KEMAMPUAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Dinyatakan lulus setelah memperthankan skripsi ini di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 2 Juni 2025

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Prof.Dr.Asrizal, M.Si	
Anggota	: Dra.Hidayati, M.Si	
Anggota	: Dea Stevani S, S.Pd, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengemangan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL untuk Mendorong Kemampuan Pengetahuan dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan dari pihak lain kecuali pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 2 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan



Defika Rahma Desfi
NIM. 20033119

ABSTRAK

Defika Rahma Desfi : Pembuatan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL Untuk Mendorong Kemampuan Pengetahuan dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Kurikulum baru yang dikenal sebagai Kurikulum Merdeka ini merupakan kelanjutan dari kurikulum sebelumnya dan diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Kurikulum ini dianggap relevan untuk memajukan keterampilan abad ke-21, salah satunya seperti kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif dan pentingnya pembelajaran menggunakan pendekatan budaya lokal. Selama ini proses pembelajaran di sekolah kurang memperhatikan budaya lokal yang berkembang di masyarakat yang ada. Solusi mengatasi permasalahan tersebut yaitu mengembangkan E-LKPD fluida terintegrasi Etnosains yang berbasis problem based learning untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan E-LKPD yang valid dan praktis.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yaitu Pendefinisian (*Define*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*) dan Penyebarluasan (*Dessiminate*). Tahap penelitian hanya sampai tahap pengembangan (*development*) karena fokus penelitian hanya untuk mengembangkan produk. Penelitian ini dilakukan di SMA N 7 Padang. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar uji validitas produk dan lembar uji kepraktisan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif.

Analisis data yang dilakukan menghasilkan dua hasil penelitian. Pertama hasil analisis validitas dari E-LKPD fluida terintegrasi etno-PBL. Hasil penelitian dari validitas produk diperoleh rata-rata 0,95 dengan kategori valid. Kedua, nilai praktikalitas penggunaan E-LKPD terintegrasi etno-PBL. Nilai praktikalitas produk yang diperoleh dari guru adalah sebesar 96% dengan kategori sangat baik dan nilai praktikalitas yang diperoleh dari siswa yaitu sebesar 93% dengan kategori sangat baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD fluida terintegrasi etno-PBL ini sudah valid dan praktis sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : E-LKPD, Etno-PBL, Kemampuan pengetahuan, Keterampilan berpikir kreatif

ABSTRACT

Defika Rahma Desfi : *Development of Integrated Electronic Student Worksheet (E-SWS) Fluid Ethno-PBL to Encourage Students' Knowledge and Creative Thinking Skills*

The new curriculum, known as the Independent Curriculum, is a continuation of the previous curriculum and was introduced by the Ministry of Education, Culture, Research and Technology. This curriculum is considered relevant to advancing 21st century skills, one of which is the ability of knowledge and creative thinking skills and the importance of learning using a local cultural approach. So far, the learning process in schools has paid little attention to the local culture that has developed in the existing community. The solution to overcome these problems is to develop Ethnoscience-integrated fluid E-SWS based on problem-based learning to encourage students knowledge and creative thinking skills. The purpose of this research is to produce valid and practical E-SWS.

This research was conducted using the Research and Development (R&D) approach. The development model used in this research is the 4D model, namely Define, Design, Development and Dessiminate. The research stage only reached the development stage because the focus of the research was only to develop the product. This research was conducted at State Senior High School 7 Padang. The data collection instruments used were product validity test sheets and practicality test sheets. The data obtained were analyzed using descriptive statistical techniques.

The data analysis resulted in two research results. First, the results of the validity analysis of the ethno-PBL integrated fluid E-SWS. The research results of product validity obtained an average of 0.95 with a valid category. Second, the practicality value of using ethno-PBL integrated E-SWS. The practicality value of the product obtained from the teacher is 96% with a very good category and the practicality value obtained from students is 93% with a very good category. So, it can be concluded that this ethno-PBL integrated fluid E-SWS is valid and practical so that it can be used in the learning process.

Keywords : E-SWS, Ethno-PBL, Knowledge skills, Creative thinking skills

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Judul dari skripsi ini yaitu “Pengembangan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL Untuk Mendorong Kemampuan Pengetahuan dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa”. Shalawat beriring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Penulis dalam melaksanakan penyusunan dan penyelesaian skripsi ini telah banyak mendapat bimbingan, motivasi, masukan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Dengan alasan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si. selaku Kepala Departemen Fisika FMIPA UNP sekaligus sebagai dosen PA dan pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hidayati, M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik, motivasi dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ibu selalu membuat penulis semangat dan terus berjuang sampai titik terakhir sehingga penulis bisa mengejar target wisuda yang penulis impikan
3. Ibu Dea Stivani Suherman, M.Pd. sebagai dosen penguji yang sudah memberikan saran, motivasi, dan membimbing penulis serta ibu selalu siap sedia membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Fuja Novitra, S.Pd., M.Pd.; Ibu Fauziah Ulmi, M.Pd.; dan Ibu Hayyu Yumna, M.Pd., sebagai tenaga-tenaga ahli yang sudah banyak

membantu dan memberikan saran serta masukan dalam proses validasi E-LKPD Terintegrasi Etno-PBL yang sangat berguna.

5. Ibu Yuni Hera HM, M.Si. selaku kepala sekolah SMAN 7 Padang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMAN 7 Padang.
6. Ibu Cilvia Febralya, S.Pd dan Bapak Reky Putra, S.Pd selaku guru yang mengajar fisika di SMAN 7 Padang yang telah memberikan bantuan dan dukungan penuh kepada penulis dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan maupun dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Lusi Marlice, S.Pd selaku guru yang mengajar fisika di SMAN 7 Padang sebagai tenaga guru yang memberikan dukungan pada proses praktikalitas produk yang dikembangkan dalam skripsi ini.
8. Peserta didik Kelas XI Fisika 3 serta semua pihak di SMAN 7 Padang.
9. Kedua orang tua penulis, yaitu mama dan papa yang selalu mensupport, menyemangati dan menjadi alasan terbesar penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Doa mama yang selalu mempermudah penulis dalam menghadapi rintangan-rintangan yang beaar. Kerja keras papa yang selalu menjadi motivasi penulis dalam pembuatan skripsi ini.
10. Fachri Aprilian sebagai abang tercinta penulis dan merupakan role model bagi kehidupan penulis yang selalu menyemangati penulis dan M.Fariz Novendra selaku adik penulis juga menjadi alasan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Rafi Saddam selaku kekasih penulis saat ini yang selalu mendengarkan keluhan penulis, menenangkan hati dan pikiran serta menyemangati dan mendampingi penulis dalam menyelesaikan skripsi hingga detik ini.
12. Teman-teman seperjuangan kuliah penulis yaitu, aby, randi, ardha, reky dan kelas pendidikan c yang selalu membantu dan mensupport penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat penulis yaitu widi, anggi, feby, isah, esa dan aisyah yang selalu memberi semangat dan selalu mengajak penulis untuk menyelesaikan skripsi ini ketika penulis merasa sudah sangat jenuh dalam membuat skripsi ini. Tanpa kalian mungkin hari-hari penulis menjadi stress dan penuh beban.
14. Untuk diri sendiri, Defika Rahma Desfi yang akhirnya dapat menyelesaikan satu janji dan tanggung jawab kepada keluarga dan juga dirinya sendiri, terima kasih sudah selalu bertahan dan tidak pernah putus asa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini walaupun terlambat. Pasrah boleh tapi putus asa jangan sampai.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini.

Apabila masih terdapat kekurangan yang luput dari perhatian, penulis menyampaikan permohonan maaf dan sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Padang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II KERANGKA TEORI.....	12
A. Kajian Teori.....	12
B. Penelitian Relevan	30
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35

A. Jenis Penelitian	35
B. Subjek Objek Penelitian	35
C. Prosedur Penelitian	36
D. Instrument Penelitian.....	40
E. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian.....	46
B. Pembahasan	56
BAB V PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintaks Problem Based Learning	21
Tabel 2. Analisis Materi Fluida Statis	23
Tabel 3. Analisis Materi Fluida Dinamis	25
Tabel 4. Penilaian Instrumen Validasi.....	43
Tabel 5. Kriteria validitas produk.....	44
Tabel 6. Keputusan Tingkat Kepraktisan	45
Tabel 7. Hasil Validitas untuk Komponen Substansi Materi	47
Tabel 8. Hasil Uji Validitas untuk Komponen Tampilan Komunikasi Visual.....	47
Tabel 9. Hasil Uji Validitas untuk Komponen Desain Pembelajaran	48
Tabel 10. Hasil Uji Validitas untuk Komponen Pemanfaatan Software	49
Tabel 11. Hasil Uji Validitas untuk Komponen Integrasi Etno-PBL	50
Tabel 12. Hasil Uji Validitas Seluruh Komponen.....	51
Tabel 13. Hasil Revisi Produk.....	52
Tabel 14. Hasil Uji Praktikalitas Respon Guru	54
Tabel 15. Hasil Uji Praktikalitas Respon Siswa	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif perindikator.....	7
Gambar 2. Kerangka Berpikir	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Observasi.....	72
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 3. Hasil Observasi.....	74
Lampiran 4. Lembar Hasil Validitas Produk	77
Lampiran 5. Hasil Analisis Validitas Produk.....	98
Lampiran 6. Lembar Hasil Praktikalitas oleh Guru	105
Lampiran 7. Hasil Analisis Praktikalitas Produk oleh Guru	120
Lampiran 8. Lembar Praktikalitas Produk oleh Peserta Didik.....	121
Lampiran 9. Hasil Analisis Praktikalitas Produk oleh Peserta Didik.....	131
Lampiran 10. Barcode E-LKPD.....	132
Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan	133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum merdeka merupakan kelanjutan dari kurikulum sebelumnya yang diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Kurikulum ini diatur dalam Keputusan Kemendikbudristek Nomor 56/M/2022 sebagai upaya untuk memulihkan pendidikan pasca pandemi. Fokus utama kurikulum ini adalah pada materi-materi esensial, sehingga guru memiliki lebih banyak waktu untuk mengadakan pembelajaran yang interaktif dan bermakna bagi siswa (Zainuri, 2023). Kurikulum Merdeka ini memiliki tiga ciri utama yaitu pembelajaran berbasis proyek, pengembangan keterampilan hidup, dan penguatan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila (Wahyudin et al., 2024). Kurikulum ini dianggap relevan untuk memajukan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif yang sangat penting dalam menghadapi tantangan globalisasi. Keterampilan ini dapat dilatih dan dikembangkan secara bertahap hingga menjadi kebiasaan (Khalifah et al., 2021).

Kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif diperlukan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan pengetahuan merupakan keseluruhan kemampuan yang terarah (baik kognitif dan psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, serta kemampuan yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak (Asrizal et al., 2018). Kemampuan pengetahuan merupakan kemampuan yang menekankan

pada tahap proses yang terjadi untuk menemukan sebuah jawaban atau fakta melalui observasi, klasifikasi, prediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan (Susilogati et al., 2017).

Keterampilan berpikir kreatif didefinisikan sebagai keterampilan untuk menemukan kebenaran, masalah, ide, dan solusi untuk masalah tersebut. Beberapa ahli mengarahkan keterampilan berpikir kreatif kepada seluruh rangkaian kegiatan kognitif yang digunakan oleh individu di dalam suatu kondisi untuk bereaksi terhadap objek masalah berdasarkan kemampuannya (Birgili., 2015). Keterampilan berpikir kreatif memiliki empat indikator yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Hal ini sejalan dengan tujuan utama Kurikulum Merdeka, yaitu melatih keterampilan berpikir siswa. Untuk meningkatkan keterampilan tersebut, Kurikulum Merdeka memberikan ruang yang lebih luas bagi guru dalam merancang pembelajaran, guru juga diberikan kebebasan berpikir sebagai penggerak utama dalam proses ini (Khoirurrijal, 2022).

Pembelajaran fisika bertujuan membantu siswa memahami konsep-konsep berdasarkan data yang dikumpulkan, eksperimen, dan pengamatan fenomena alam. Proses pembelajaran ini tidak hanya bertujuan agar siswa memahami hukum atau prinsip-prinsip, tetapi juga mendorong pengembangan cara berpikir, penelitian ilmiah, serta sikap ilmiah (Florensia et al., 2018). Pembelajaran fisika terutama materi fluida sangat penting untuk dipelajari karena erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Fluida adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari zat-zat yang dapat mengalir, seperti cairan dan gas. Konsep-konsep dasar fluida, seperti tekanan, aliran, viskositas, dan hukum-hukum yang mengatur perilakunya sangat

erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Aplikasinya terlihat dalam masyarakat yang telah mengembangkan berbagai teknik tradisional yang berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan fluida seperti, sistem irigasi tradisional, teknik pemanfaatan air untuk pertanian, pemanfaatan angin dalam perahu layar, kegiatan rumah tangga dalam penggunaan pompa air hingga sistem ventilasi.

Pada saat pembelajaran pengaplikasian tersebut membantu siswa memahami konsep-konsep dengan lebih mendalam. Pentingnya pembelajaran menggunakan pendekatan budaya lokal dan lingkungan sekitar atau pendekatan etnosains sebagai sumber belajar supaya proses belajar lebih bermakna bagi peserta didik (Pertiwi & Rusyda., 2019). Pembelajaran dilakukan dengan mengaitkan nilai kearifan lokal di sekitar siswa sendiri agar mereka mengetahui nilai kearifan lokal di sekitarnya dan diharapkan siswa mampu menjaga dan melestarikan nilai kearifan lokal tersebut untuk tetap ada dan tidak tergeser dengan budaya luar dan siswa tetap berpijak pada nilai-nilai kearifan budaya lokal di daerah sekitarnya sebagai penguat karakter sehingga tidak kehilangan jati diri (Widayanti et al., 2022). Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal adalah salah satu cara yang dapat dilakukan agar budaya bangsa tetap lestari ditengah arus globalisasi.

Kehadiran pembelajaran berbasis etnosains mampu menciptakan dan merancang lingkungan belajar yang mengintegrasikan budaya selama proses pembelajaran. Jika mengaitkan konsep fluida dengan pengalaman budaya maka siswa dapat lebih mudah memahami materi secara konkret. Untuk mendukung ini, Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) yang dirancang secara khusus dapat memandu siswa dalam kegiatan belajar yang relevan dengan kompetensi

yang ingin dicapai sekaligus terdokumentasi dengan jelas (Setiyaningsih et al., 2022). Pendekatan ini membuat pembelajaran tidak hanya teoritis, tetapi juga lebih praktis dan bermakna bagi siswa. Kegiatan yang akan dilakukan peserta didik dalam E-LKPD dapat ditentukan dengan suatu model pembelajaran (Yuzan et al., 2022). Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan kurikulum merdeka yaitu model *Problem Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning dalam kurikulum merdeka akan mendorong keaktifan peserta didik dalam mengembangkan kemampuan dirinya dalam belajar. Model pembelajaran ini mengangkat permasalahan dari fenomena di sekitar yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan dapat mencari alternatif dari setiap persoalan. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengangkat masalah dari dunia nyata yang berhubungan dengan peserta didik untuk belajar tentang bagaimana cara dalam menyelesaikan masalah, serta untuk memperoleh suatu konsep pengetahuan yang mendasar dari materi pembelajaran (Azmi et al., 2021). Hasil dari penelitian Meilasari et al.(2020) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat memberikan pengaruh yang positif kepada peserta didik dalam meningkatkan kemampuan dan minat belajar.

Model *Problem Based Learning* berfokus pada pemecahan masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Hal ini membuat peserta didik memiliki tanggung jawab untuk dapat menganalisis dan memecahkan masalah tersebut dan guru hanya berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi lapangan dengan melakukan penyebaran angket yang diberikan

kepada peserta didik di SMAN 7 Padang untuk melihat respon terhadap pembelajaran fisika. Ditemukan perbedaan antara kondisi ideal dengan kondisi di lapangan.

Permasalahan pertama didapatkan bahwa materi fluida merupakan salah satu materi yang sulit dipahami. Hasil dari angket yang disebar kepada 50 siswa menunjukkan bahwa fluida merupakan salah satu materi yang sulit dipahami dengan persentase 47,1%. Menurut Aini et al (2017), fluida merupakan salah satu konsep fisika yang lemah dikuasai oleh siswa. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa fluida merupakan salah satu materi yang sulit dipahami dengan persentase 21 % dari jumlah responden (Azizah et al., 2015). Pada pembelajaran materi pokok fluida, siswa diharapkan berpikir dan bernalar dalam menguasai konsep hingga mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, hal ini sesuai dengan kompetensi dasarnya yakni, menerapkan hukum-hukum fluida dalam kehidupan sehari-hari sehingga materi pembelajaran tidak hanya dilakukan dengan penyampaian informasi saja, melainkan perlu dilakukan kegiatan eksperimen serta pengolahan data dan analisis yang didukung dengan model *problem based learning* (Putri & Suliyanah, 2015).

Permasalahan kedua yaitu dalam proses pembelajaran bahan ajar merupakan penunjang untuk mencapai tujuan pembelajaran. Namun, kenyataannya masih banyak ditemukan bahan ajar yang kurang menarik dan tidak memadai, baik dari segi isi, tampilan, maupun relevansi dengan kebutuhan siswa. Bahan ajar yang monoton, tidak kontekstual, serta minim unsur visual dan interaktif, seringkali membuat siswa kurang termotivasi dalam belajar. Selama ini proses pembelajaran

di sekolah kurang memperhatikan budaya lokal yang berkembang di masyarakat. Akibatnya pemahaman siswa tentang fenomena alam menjadi tidak bermakna (Gunawan et al, 2016).

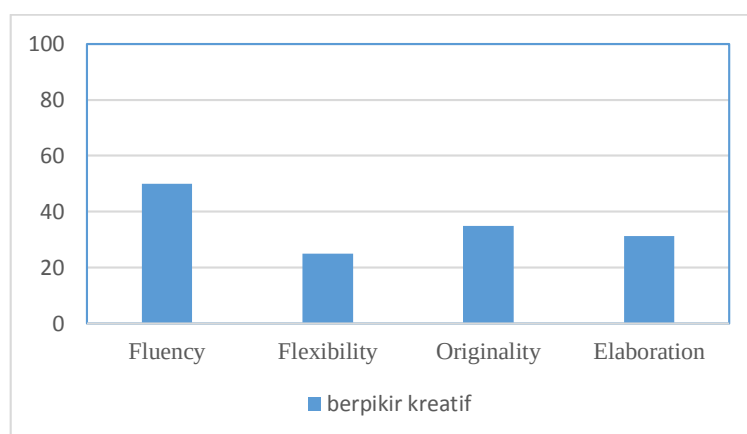
Bahwa bahan ajar yang terintegrasi etnosains sangat baik untuk meningkatkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Lestariningsih dan Suardiman (2017) menyatakan bahwa mengaitkan pembelajaran dengan lingkungan sekitar akan memudahkan dalam memecahkan masalah yang berorientasi pada kehidupan sehari-hari atau peserta didik dapat mengintegrasikan budaya, nilai-nilai dan kearifan lokal. Pembelajaran berbasis etnosains mengharapkan peserta didik melakukan penyelidikan langsung terhadap suatu budaya, termasuk observasi, wawancara, bahkan analisis literatur mengenai budaya asli masyarakat sekitar.

Permasalahan ketiga yaitu rendahnya kemampuan pengetahuan siswa. Hasil dari peningkatan kemampuan pengetahuan ini berhubungan erat dengan keterampilan berpikir kritis siswa yang mana dapat diperoleh dari lembar soal tes berupa esai. Lembar soal dirancang sesuai dengan aspek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1989). Berdasarkan hasil tersebut didapatkan nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yaitu sebesar 21,45 yang berada pada kategori rendah. Data ini didukung oleh beberapa penelitian serupa diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan Asniar et al., (2022) mengungkapkan bahwa sebagian besar tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori rendah.

Sebagian besar peserta didik kurang memahami materi karena kemampuan menganalisa hubungan antara persamaan dan kemampuan dalam menghubungkan

suatu permasalahan masih kurang paham. Menurut Hairida (2016) kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, sebab selama proses belajar pada saat guru menyampaikan materi siswa hanya bisa mendengarkan dan mencatat isi materi yang dipaparkan oleh guru. Siswa cenderung belajar dengan menghafal topik dari pada menyelidiki, menganalisis dan memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan nyata, akibatnya keterampilan berpikir kritis kurang berkembang (Insyasiska, 2015).

Permasalahan keempat yaitu rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa. Lembar soal dirancang sesuai dengan aspek keterampilan berpikir kreatif menurut Treffinger (2002). Hasil pengukuran keterampilan berpikir kreatif peserta didik secara keseluruhan berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata sebesar 33,26 dengan hasil analisis perindikator dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis keterampilan berpikir kreatif per indikator

Berdasarkan gambar 1, dapat diperoleh bahwa pada indikator dua yaitu berpikir luwes (*flexibility*) memiliki persentase paling rendah yaitu sebesar 25%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memiliki gagasan yang bervariasi dari penyebab terjadi suatu permasalahan. Keterampilan

berpikir kreatif siswa rendah yang sejalan dengan penelitian menurut (Marliani, 2015) yaitu rendahnya keterampilan berpikir kreatif pada siswa yang dibuktikan dengan siswa yang masih kebingungan dalam mengerjakan soal, mengelompokkan unsur dalam soal, langkah yang harus diambil dalam pengerjaan soal dan lain sebagainya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sangat penting untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan menunjukkan bahwa adanya kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan kondisi nyata di lapangan. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa ada suatu permasalahan yang harus diteliti.

Salah satu solusi mengatasi permasalahan tersebut yaitu mengembangkan E-LKPD fluida terintegrasi Etnosains yang berbasis *problem based learning* untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa. E-LKPD terintegrasi Etno-PBL ini dirancang lebih menarik dengan menampilkan gambar, video, serta navigasi yang interaktif guna membangkitkan minat belajar siswa. E-LKPD didesain dengan menggunakan *Canva* dan *Liveworksheet* yang menjadikan E-LKPD lebih menarik dan mudah diakses peserta didik. *Liveworksheet* membuat pembelajaran menjadi menarik perhatian peserta didik dan interaktif. LKPD elektronik dapat menghemat biaya dalam pencetakan dan memberikan kemudahan untuk mengakses melalui perangkat seperti handphone, laptop, dan lain-lain. Selain itu dalam penyajiannya lebih interaktif sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik dalam mengerjakannya (Nirmayani, 2022).

Pengembangan E-LKPD terintegrasi Etno-PBL merupakan sebuah solusi dalam mengatasi permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. E-LKPD

terintegrasi Etno-PBL memiliki tujuan untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul **“Pengembangan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL Untuk Mendorong Kemampuan Pengetahuan dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa”**. Judul ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Dengan adanya inovasi pengembangan E-LKPD ini, diharapkan dapat memfasilitasi siswa menggunakan E-LKPD terintegrasi Etno-PBL yang sesuai untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran dan memfasilitasi siswa untuk lebih kritis dan kreatif dalam berpikir serta kemudahan mengakses LKPD dalam bentuk elektronik.

B. Identifikasi Masalah

Pada latar belakang yang telah diuraikan dapat diidentifikasi masalah penelitian. Identifikasi masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bahan ajar yang digunakan masih kurang menarik dan tidak interaktif.
2. Kurangnya integrasi budaya lokal (etnosains) dalam bahan ajar.
3. Kemampuan pengetahuan siswa masih tergolong kategori rendah.
4. Keterampilan berpikir kreatif siswa masih tergolong kategori rendah.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, berdasarkan judul yang telah diajukan, diadakan pembatasan-pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Struktur E-LKPD yang dikembangkan mengikuti petunjuk penyusunan LKPD

yang dikeluarkan oleh Depdiknas tahun 2008 dengan komponennya meliputi, judul/identitas, petunjuk belajar, KI/KD, informasi pendukung, ringkasan materi, tugas atau langkah kerja dan penilaian berupa evaluasi

2. E-LKPD yang dikembangkan yaitu untuk meningkatkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif. Aspek peningkatan pengetahuan yang sejalan dengan keterampilan berpikir kritis merujuk pada Ennis (2011) dan keterampilan berpikir kreatif mengacu pada Treffinger (2002).
3. Uji terhadap penelitian ini dibatasi sampai uji validitas dan praktikalitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah penelitian ini adalah

1. Bagaimana validitas E-LKPD terintegrasi Etno-PBL pada materi fluida untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa?
2. Bagaimana praktikalitas E-LKPD terintegrasi Etno-PBL pada materi fluida untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL yang valid digunakan untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

2. Menghasilkan E-LKPD Fluida Terintegrasi Etno-PBL yang praktis digunakan untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terkait, diantaranya :

1. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman sebagai calon pendidik serta untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi pendidikan fisika di Universitas Negeri Padang
2. Bagi guru, sebagai salah satu alternative bahan ajar yang menunjang guru dalam memenuhi ketersediaan bahan ajar sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka
3. Bagi siswa, sebagai sumber inspirasi belajar yang dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran
4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi dalam penelitian lebih lanjut

dari keterbatasan ini adalah diharapkan peneliti lain membuat E-LKPD dengan materi yang sama tetapi fokus aspek yang lain sehingga produk lebih baik dan optimal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Nilai validitas E-LKPD terintegrasi Etno-PBL untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah 0,95 dengan kategori valid. Sehingga E-LKPD terintegrasi Etno-PBL yang dikembangkan telah sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka.

2. Nilai praktikalitas E-LKPD terintegrasi Etno-PBL untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa menurut guru adalah 96% dan menurut siswa adalah 93% dengan kategori sangat baik. Sehingga E-LKPD terintegrasi Etno-PBL dapat digunakan dalam pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan keterbatasan yang dihadapi, maka dapat disimpulkan saran sebagai berikut:

1. Guru dapat menggunakan E-LKPD terintegrasi Etno-PBL untuk mendukung proses pembelajaran.
2. Siswa dapat menggunakan E-LKPD Fluida terintegrasi Etno-PBL untuk mendorong kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran fisika.
3. Bagi peneliti lain dapat dikembangkan E-LKPD terintegrasi Etno-PBL pada semua materi yang terdapat pada Kelas XI Fase F agar menjadi produk yang lebih lengkap.
4. Bagi peneliti lainnya juga dapat melakukan uji efektivitas dai produk yang telah dikembangkan agar kualitas dari produk yang dibuat menjadi lebih baik dan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N.A., Syachruraji, A. & Hendracipta, N. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 68–76.
- Aini, N. N., Kusairi, S., & Diantoro, M. (2017). Penguasaan Konsep Fluida Statis dengan Penilaian Formatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(10), 1377–1387.
- Akbar. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Almuharomah, F. A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2019). Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal “Beduk” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*,

7(1), 1-10.

Amalia, M. (2022). Inovasi Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar Di Era Society 5.0 Untuk Revolusi Industri 4.0. In *Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)* 1(1), 1-6.

Anggreni, F., & Sari, R. (2022). Pendampingan Penyusunan E-modul Menggunakan Aplikasi Heyzine untuk Mendukung Program Madrasah Digital. *The 4th International Conference on University-Community Engagement (ICON-UCE)* 3(2), 263–267.

Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35.

Arends, R.. (2012). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.

Arini, W., & Juliadi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Pokok Bahasan Vektor Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Lubuk Linggau, Sumatera Selatan. *Berkala Fisika Indonesia*, 10(1), 1-11.

Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamrobi. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Asniar, A., Nurhayati, N., & Khaeruddin, K. (2022). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik di SMAN 11 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 18(2), 140-151.

- Asrizal, A., & Dewi, W. S. (2018). A Development Assistance of Integrated Science Instructional Material by Integrating Real World Context and Scientific Literacy on Science Teachers. *Pelita Eksakta*, 1(02), 113.
- Asrizal, A., Hendri, A., Hidayat, H., & Festiyed, F. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual Dan HOTS Untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 49-57.
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48-61
- Aza, N., Fine, R., & Mudzanatun. (2020). Keefektifan Model PBL Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 457–467.
- Azizah, R., & Yuliati, L. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50.
- Azmi, N., Asrizal, A., & Mufit, F. (2021). Meta Analisis: Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 7(2), 291-298.
- Azwar, S. (2014). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Pustaka Pelajar.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H., & Wallace, J. M. (2010). *Critical Thinking: A Student's Introduction*. McGraw-Hill.
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-Based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2, 71-80.
- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Komariah, & Rosdiana, S. P. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67.

- Danial, M., Rano, F. Y., & Herawati, N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis Masalah pada Materi Larutan Asam dan Basa. *Chemistry Education Review (CER)*, 5(2), 129–139.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Duri, R. N., Dewi, W. S., Hufri, & Hidayati. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem based learning* Pada Materi Gelombang Bunyi Yang Memuat Keterampilan Berfikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 9481–9489.
- Emdin, C. (2011). Droppin'science and dropping science: African American males and urban science education. *Journal of African American Males in Education (JAAME)*, 2(1), 66-80.
- Enis, Robert H. (1985). *Goal for a critical Thinking Curriculum*. Dalam A.L Costa ed. *Developing Mind : A Resource Book for Teaching Thinking Alexandria : ASCD*, 43-45.
- Fatirul, N. A. (2022). Metode Penelitian Pengembangan Bidang Pembelajaran (Edisi Khusus Mahasiswa Pendidikan dan Pendidik). *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67.
- Festiyed, F., Elvianasti, M., Diliarosta, S., & Anggana, P. (2022). Pemahaman Guru Biologi SMA Di Sekolah Penggerak DKI Jakarta Terhadap Pendekatan Etnosains Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(2), 152-163
- Florensia, Y., Yurnetti, & Hamdi. (2018). Pengaruh Penggunaan Lkpd Berbantuan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kompetensi Keterampilan Peserta Didik. *Pillar of Physics Education*, 11(1), 193–200.
- Gunawan, I., & Sulistyoningrum, R. T. (2016). Menggali Nilai-Nilai Keunggulan Lokal Kesenian Reog Ponorogo Guna Mengembangkan Materi Keragaman Suku Bangsa Dan Budaya Pada Mata Pelajaran Ips Kelas Iv Sekolah Dasar.

Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran, 3(01), 50-87.

Hadiryanto, S., & Thaib, D. (2017). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa smp melalui pembelajaran berbasis masalah pada konsep respirasi. *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 8(1), 55-65.

Harisuddin, M. I. (2019). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. PT. Panca Terra Firma.

Haspen, C.D.T., Syafriani & Ramli. (2021). Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *JEP (Jurnal Eksakta Pendidikan)*, 5(1). 95-101.

Haq, A.-M. Q., & Fitriani, M. I. (2024). Lingkungan Belajar Terintegrasi Melalui Kurikulum Merdeka dalam Meningkatkan Kinerja Guru. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 1775–1784.

Husniyah, R., & Asrizal. (2023). Meta Analisis Pembelajaran Sains Berbasis Teknologi Informasi Untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 11(1), 1–10.

Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024.

Ismail, R., Rifma, & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Model PJBL di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 958–965.

Izzati, N. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Energi Alternatif Terintegrasi Model PjBL dengan Etnosains untuk Memfasilitasi Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9, 6848–6855.

- Jalil, A., & Siskawat, F. S. (2021). Analisi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika kelas 7 Mts Darul Hidayah. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2021*, 1–7.
- Jiwa, I. N. (2020). *Cara Sukses Mengembangkan Bahan Ajar Berbasis Keterampilan Proses Sains*. CV. Bintang Semesta Media
- Karien Herlina Wiandari, Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2023). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis *Problem based learning* pada Materi Fluida Statis untuk Siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 11(2), 271–278.
- Kemdiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Khalifah, I., Sakti, I., & Sutarno, S. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis Project Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 1(2), 69–80.
- Khoirurrijal. (2022). *Pengembangan Kurikulum Merdeka*. CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Kholifahtus, Y. F., Agustiningsih, & Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Pendidikan Dasar*, V(2), 143– 151.
- Khovivah, A., Gultom, E. S., & Lubis, S. S. (2022). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 152–161
- Kusrini. (2020). Modul Pembelajaran Fisika: Fluida Statis (Kelas XI). *Direktorat SMA, Direktorat Jenderal Paud, Dikdas Dan Dikmen*, 1–30.
- Lestariningsih, N., & Suardiman, S. P. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik-Integratif Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Dan

- Tanggung Jawab. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 8(1).
- Lubis, S. S., & Sahyar, S. (2021). Pengembangan Buku Ajar Fisika SMA Berbasis Budaya Batak. *In Jurnal Fisika: Seri Konferensi*, 18811(1), 012-081
- Marlini, C. (2019). Praktikalitas Penggunaan Media Pembelajaran Membaca Permulaan Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6 (2): 277- 289.
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195– 207.
- Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Salinan Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 tentang *Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. 112.
- Millatu Zulfa, Hidayatu Munawarah, & Sofan Rizqi. (2023). Upaya Pengenalan Budaya Lokal Batik untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Madrasah Ibtidaiyah Pekalongan. *Madako Elementary School*, 2(1), 62–84.
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta.
- Nufus, H., Khadun, I., & Nazar, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif Berbasis Software Ispring pada Materi Larutan Penyangga. *Prosiding Seminar Nasional MIPA IV, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh*, 46–53.
- Nurachmandani, Setya. (2009). *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X* , Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Pertiwi, U. D., & Rusyda Firdausi, U. Y. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 2(1), 120–124.

- Prasetyo, T., Zulela, M. S., & Fahrurrozi, F. (2021). Analisis Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Pembelajaran Daring Bahasa Indonesia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3617-3628.
- Putri, U. D., & Suliyanah. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas X Sma Negeri 8 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 4(2), 150–155.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2). 920-926.
- Riduwan dan Sunarto. (2012). *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Phet: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14.
- S Abonyi, O., Lawrance, A., & Martha, I. A. (2014). Innovations In Science And Technology Education: A Case For Ethnoscience Based Science Classrooms. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5(1), 52–56.
- Sa'diyah, K. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Mempermudah Pembelajaran Jarak Jauh Di SMA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1298–1308.
- Sakdiah, H., & Maryam Jamilah. (2022). Digital Literacy Students Facing to Independent Learning Independent Campus Curriculum. *Community Medicine and Education Journal*, 3(1), 217–222.
- Saputro, Y. B., Yumiati, Y., & Noviyanti, M. (2021). Perbandingan Efektivitas Model-Model Pembelajaran Dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa [A Comparison of The Effectiveness of Learning Models on Students'creative Thinking Abilities]. *JOHME: Journal of Holistic*

Mathematics Education, 5(2), 139-152.

Sardjiyo & Pannen, P. (2005). Pembelajaran Berbasis Budaya: Model Inovasi Pembelajaran Dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal pendidikan*, 6(2), 83-98.

Sari, F. N., Nurhayati, & Soetopo, S. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Teks Cerita Pendek Berbasis Budaya Lokal. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Indonesia*, 1(1), 83-98.

Sari, W., Sundari, P. D., Sari, S. Y., Fisika, D., & Padang, U. N. (2023). Deskripsi Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15380–15391.

Sasmita, E., & Darmansyah. (2022). Analisis faktor-faktor penyebab kendala guru dalam menerapkan kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 5545–5549.

Savery, J.R. (2018). Overview of problem-based learning: Devinition and distinction interdisciplinary. *Journal Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.

Schild, A. (2018). Time In Quantum Mechanics: A Fresh Look At The Continuity Equation. *Physical Review A*, 98(5).

Setiyaningsih, A., Yuwono, M. R., & Wijayanti, S. (2022). Analisis Kelengkapan LKPD sebagai Media Pembelajaran Matematika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 42–47.

Sheu, F. R., & Chen, N. S. (2014). Taking a signal: a review of gesture-based computing research in education. *Computers & Education*, 78, 268-277.

Sudarmin. (2014). Pendidikan Karakter, Etnosains Dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains). *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNNES*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Suharyanto, Wilujeng, I., Mundilarto, Windiarti, D., Pertiwi, R. R., & Yulianti, T. (2014). Realization in Learning Physics Curriculum 2013 to Develop Knowledge, Skill, and Attitude Students High School. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains Tahun II*, 2(2), 126–134.
- Susilogati, S., Binadja, A., & Hidayat, F.F. (2017). Developing Module Of Practical Chemistry Physics Sets Vision Activity To Increase Science Process Skills Of Student Teacher. *Greener Journal of Education Research*, 4(2):30-35.
- Sya'diyah, K., Wardani, S., & Mursiti, S. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Interpersonal. *Journal of Chemisry in Education*, 12(1), 58–66.
- Thiagarajan, Sivasailam, Dorothy, S., Semmel, & Melvyn, I. S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minnesota : India University.
- Treffinger, Donald, J. et al. (2002). *Assessing Creativity: A Guide for Educators*. University of Connecticut.
- Ulfah, A. K., Razali, R., Rahman, H., Ghofur, A., Bukhory, U., Wahyuningrum, S. R., Yusup, M., Inderawati, R., & Muqoddam, F. (2022). *Ragam Analisis Data Penelitian (Sastra, Riset dan Pengembangan)*. IAIN Madura Press.
- Ulfaida, N., & Hasanudin, C. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Wattpad Sebagai Penunjang Pembelajaran Menulis Cerpen di SMA untuk Mendukung Gerakan Merdeka Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Hybrid*, 1–9.
- Virijai, F., & Asrizal. (2023). Development of Ethnophysics-Based Augmented Reality Assisted Digital Teaching Material for 21st Century Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9200–9209.
- Wahyudin, D., Subkhan, E., Malik, A., Hakim, M. A., Sudiapermana, E.,

- LeliAlhapip, M., Nur Rofika Ayu Shinta Amalia, L. S., Ali, N. B. V., & Krisna, F. N. (2024). Kajian Akademik Kurikulum Merdeka. *Kemendikbud*, 1–143.
- Walker, G. (2005). Critical Thinking In Asynchronous Discussions. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(6), 15-22.
- Widayanti, K., Amaliah, A. K., & Ummi Sholikahah, A. (2022). Penggunaan E-Modul Berbasis Etnosains Pada Sekolah Menengah Atas Mata Pelajaran Fisika: Studi Literature. *SNPPM-4 (Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4, 117–122.
- Wulandari, S. (2021). Studi Literatur Penggunaan Pbl Berbasis Video Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 9(1), 7-17.
- Yachod, A., Kurniawan, W., & Saptaningrum, E. (2024). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Etnosains Pada Materi Fluida. *Al-Irsyad Journal of Physics Education*, 3(1), 41–48.
- Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(01), 54–65.
- Zainuri, A. (2023). *Manajemen Kurikulum Merdeka*. Bengkulu: Penerbit Buku Literasiologi.