

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERDIFERENSIASI UNTUK
MENINGKATKAN *SELF REGULATED LEARNING*
(SRL) DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK**

Tesis

Oleh

**FADILLA PUSVITASARI
NPM 2323022007**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF DIFFERENTIATED E-LKPD FOR IMPROVING SELF-REGULATED LEARNING (SRL) AND STUDENT SELF-EFFICACY

By

FADILLA PUSVITASARI

This study aims to describe the validity, practicality, and effectiveness of differentiated e-LKPD in improving Self-Regulated Learning (SRL) and Self-Efficacy (SE) of students. e-LKPD is developed with a differentiated learning approach tailored to student learning needs to support independent learning skills and confidence in completing academic tasks. The research method used is development research with the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The results of data analysis showed that the validity of the differentiated e-LKPD was declared valid based on the results of expert assessments of content, language, media, and design aspects with a final percentage of 93.67% including a very valid category. The practicality of e-LKPD based on teacher and student responses shows a very practical category, with a level of readability, attractiveness, and implementation with a value of 86.99% categorized as very practical in learning. The effectiveness of e-LKPD in improving Self-Regulated Learning (SRL) and Self-Efficacy (SE) was analyzed using N-Gain test and inferential statistical test. The results of data analysis that have been done have concluded that: 1) Differentiated e-LKPD is declared valid in terms of content, language, media, and design based on the assessment results; 2) the practicality of differentiated e-LKPD in terms of implementation, attractiveness, and readability is categorized as very practical, so that it can be used in learning high school physics class XI phase F Independent Curriculum on the topic of Dynamic Fluid, and 3) The effectiveness of differentiated e-LKPD H_1 is accepted, which means that there is a significant difference after using e-LKPD so that it becomes a new finding that differentiated E-LKPD can improve students' self-regulated learning and self-efficacy.

Keywords: Differentiated Learning, e-LKPD, Self-Efficacy, Self-Regulated Learning.

ABSTRAK

PENGEMBANGAN e-LKPD BERDIFERENSIASI UNTUK MENINGKATKAN *SELF REGULATED LEARNING* (SRL) DAN *SELF EFFICACY* SISWA

Oleh

FADILLA PUSVITASARI

Penelitian ini bertujuan untuk mendetetapkan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-LKPD berdiferensiasi dalam meningkatkan *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *Self-Efficacy* (SE) peserta didik. e-LKPD ini dikembangkan dengan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa untuk mendukung keterampilan belajar mandiri dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan tugas akademik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Hasil analisis data menunjukkan bahwa kevalidan e-LKPD berdiferensiasi dinyatakan valid berdasarkan hasil penilaian ahli terhadap aspek isi, bahasa, media, dan desain dengan persentase akhir sebesar 93,67% termasuk kategori sangat valid. Kepraktisan e-LKPD berdasarkan respons guru dan peserta didik menunjukkan kategori sangat praktis, dengan tingkat keterbacaan, kemenarikan, serta keterlaksanaan dengan nilai 86,99% terkategori sangat praktis dalam pembelajaran. Keefektifan e-LKPD dalam meningkatkan *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *Self-Efficacy* (SE) dianalisis menggunakan uji *N-Gain* dan uji statistik inferensial. Hasil analisis data yang telah dilakukan mendapat Kesimpulan bahwa: 1) e-LKPD berdiferensiasi dinyatakan valid secara isi, bahasa, media, dan desain berdasarkan hasil penilaian; 2) kepraktisan e-LKPD berdiferensiasi yang ditinjau dari segi keterlaksanaan, kemenarikan, dan keterbacaan terkategori sangat praktis, sehingga dapat digunakan pada pembelajaran Fisika SMA kelas XI fase F Kurikulum Merdeka topik Fluida Dinamis, serta 3) Efektivitas e-LKPD berdiferensiasi H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan setelah penggunaan e-LKPD sehingga menjadi temuan baru bahwasannya E-LKPD berdiferensiasi dapat meningkatkan *self regulated learning* dan *self efficacy* peserta didik.

Kata Kunci: e-LKPD, Pembelajaran Berdiferensiasi, *Self-Efficacy*, *Self-Regulated Learning*.

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERDIFERENSIASI UNTUK
MENINGKATKAN *SELF REGULATED LEARNING*
(SRL) DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK**

Oleh

FADILLA PUSVITASARI

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar

MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Magister Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERDIFERENSIASI
UNTUK MENINGKATKAN *SELF REGULATED
LEARNING (SRL)* DAN *SELF EFFICACY*
PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa

Fadilla Pusvitasari

NPM

2323022007

Program Studi

Magister Pendidikan Fisika

Jurusan

Pendidikan MIPA

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I,

Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd
NIP. 196003151987031003

Pembimbing II,

Dr. I Wayan Distrik, M.Si
NIP. 196312151991021001

2. Mengetahui

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Dr. Nuchanurawati, M.Pd
NIP. 196708081991032001

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Fisika

Dr. I Wayan Distrik, M.Si
NIP. 196312151991021001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd

Sekretaris : Dr. I Wayan Distrik, M.Si

Penguji Anggota : 1. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd

2. Prof. Dr. Abdurrahman. M.Si

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.
NIP. 198705042014041001

Direktur Program Pascasarjana

Prof.Dr. Ir Murhadi,M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis; 13 Maret 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul "PENGEMBANGAN E-LKPD BERDIFERENSIASI UNTUK MENINGKATKAN *SELF REGULATED LEARNING* (SRL) DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK" adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Maret 2025



Fadilla Pusvitasari
NPM. 2323022007

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di kotabumi pada tanggal 30 Maret 2001 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, putri satu-satunya dari pasangan Bapak Abdul Azis dan Ibu Mursusilowati, S.E. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Brabasan dengan waktu belajar tahun 2007-2013. Penulis melanjutkan pendidikan formal di SMP Negeri 1 Tanjung Raya selesai pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan formal di SMA TMI Roudlotul Qur'an selesai pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung dan diselesaikan pada tahun 2023, penulis langsung melanjutkan pendidikan magister di universitas lampung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, program Studi Magister Pendidikan Fisika.

Selama menempuh pendidikan pada program studi Magister Pendidikan Fisika pengalaman yang diikuti penulis yaitu kegiatan *academy* putri hijab pada tahun 2024 dan mengikuti pelatihan pada jurusan *Garmen Apperel* di BLK Bandar Lampung 2024. Pengalaman Kerja di Lembaga Bimbingan Belajar Azwana pada tahun 2024, dan penulis ikut aktif melaksanakan program kegiatan yang diadakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Lampung.

MOTTO

أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ ۚ
وَلَقَدْ فَتَنَّا الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ فَلَيَعْلَمَنَّ اللَّهُ الَّذِينَ صَدَقُوا وَلَيَعْلَمَنَّ الْكٰذِبِينَ ۝۳

“Apakah manusia mengira bahwa mereka akan dibiarkan hanya dengan mengatakan, "Kami telah beriman," dan mereka tidak diuji? Dan sungguh, Kami telah menguji orang-orang sebelum mereka, maka Allah pasti mengetahui orang-orang yang benar dan pasti mengetahui orang-orang yang dusta”

(Al-Ankabut: 2-3)

Apa Yang Kamu Lewatkan Bukan Berarti Tak Terciptakan Untukmu, Tapi Yang Tercipta Untukmu Tak Akan Melewatkanmu. Tak Masalah Jika Kita Terpaksa Jatuh Agar Bisa Melihat Indahnya Bangkit Jalani Sesuai Porsimu, Produktif dengan Caramu. Never Give Up 😊

(Fadilla Pusvitasari)

PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat-Nya dan semoga shalawat selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad shalallah'alaihi wasallam. Penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti kasih tulus kepada:

1. Orang tua tercinta, Bapak Abdul Aziz dan Ibu Mur Susilowati, S.E yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan, serta mendukung segala bentuk perjuangan anaknya. Semoga Allah senantiasa menguatkan langkah untuk selalu membahagiakan dan membanggakan kalian.
2. Adik tercinta, Falikh Akhmad Baihaqi dan Faqih Khoiry Ramadhan yang telah memberikan doa, serta senyuman penyemangat untuk segala perjuangan kakaknya.
3. Seluruh pendidik yang senantiasa memberikan didikan dan bimbingan terbaik dengan tulus dan ikhlas.
4. Sahabat terhebat Anis, Tari, kak Wakhida, Mba Ulfa, Yulinda, Kak Rahayu dan kak Alyana terima kasih telah bersedia mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan saran, kritik dan selalu kebersamai dari awal berkuliah hingga saat ini dan selalu memberikan kekuatan agar tetap semangat menyelesaikan tugas akhir.
5. Mbak Steviolita dan Ibu Sulastri yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah terima kasih sudah memberikan support dan segala kasih sayangnya.
6. Seluruh keluarga besar, sahabat dan teman teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu bersedia menjadi tempat berkeluh kesah, dan senantiasa mendukung penulis.
7. Almamater tercinta, Pascasarjana Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berdiferensiasi untuk Meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* Peserta Didik”. Penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga tesis ini terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu.
2. Bapak Dr. Albert Maydiantoro, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung atas kesempatan, dukungan beserta arahan yang diberikan dalam menyelesaikan pendidikan program Magister.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA atas petunjuk beserta keiklasan dalam mengarahkan dan memberikan motivasi kepada peneliti.
4. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing Akademik I, atas kesabaran bapak dalam memberikan bimbingan pada proses pembelajaran, arahan dan motivasi kepada peneliti selama menyelesaikan tesis.
5. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si. selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan tesis.
6. Bapak Prof Dr. Undang Rosidin, M.Pd selaku dosen Pembahas I atas kesediaan dan keikhlasanya memberikan bimbingan beserta saran perbaikan tesis ini.

7. Bapak Prof. Dr. Abdurrahman., M.Si selaku dosen Pembahas II atas kesediaan dan keikhlasaya memberikan bimbingan beserta saran perbaikan Tesis ini.
8. Bapak Dr. Fatkhur Rahman, M.Pd selaku validator ahli yang telah mengarahkan dan memberikan saran perbaikan produk tesis ini.
9. Ibu Sastika Sari, M.Pd dan Ibu Taranesia Marlanggen,S.Pd., Gr selaku validator praktisi yang telah mengarahkan dan memberikan saran perbaikan produk tesis ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Program Studi Magister Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA Pascasarjana Universitas Lampung.
11. Bapak Sudomo.M.Pd, selaku Kepala SMAN 1 Tanjung Raya beserta jajaran yang telah memberikan izin bagi peneliti untuk melaksanakan penelitian.
12. Ibu Dwiyanti, S.Pd selaku Guru Pamong di SMAN 1 Tanjung Raya yang telah banyak membantu dan bekerjasama selama penelitian berlangsung.
13. Siswa /i kelas seluruh kelas XI dan XII Paket 1 terkhusus XI Merdeka 5 dan X Merdeka 6 SMA Negeri 1 Tanjung Raya yang telah membantu lancarnya proses pembelajaran.
14. Keluarga Besar Magister Pendidikan Fisika 2023 dan kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu penulis menyelesaikan penyusunan Tesis ini.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	ii
ABSTRAK	iii
COVER DALAM	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Rumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Penelitian.....	4
1.4.Manfaat penelitian	5
1.5.Ruang Lingkup Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kerangka Teoritis	7
2.1.1 Pembelajaran Berdiferensiasi	7
2.1.2. E-LKPD	11
2.1.3. <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL).....	13
2.1.4 <i>Self-Efficacy</i>	21
2.2 Penelitian Relevan.....	24
2.3. Kerangka Pemikiran	26

III.	METODE PENELITIAN	
	3.1. Desain Penelitian.....	28
	3.2.Lokasi dan Subjek Uji Coba	32
	3.3.Variabel Penelitian	32
	3.5.Instrumen Penelitian.....	33
	3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	33
	3.6.Teknik Analisis Data	35
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1. Hasil Penelitian	43
	4.1.1. <i>Define</i> (Mendefinisikan)	43
	4.1.2. <i>Design</i> (Merancang).....	46
	4.1.3. <i>Develop</i> (Mengembangkan)	58
	4.1.4. <i>Disseminate</i> (penyebaran).....	77
	4.2 Pembahasan.....	78
	4.2.1.Orientasi terhadap Masalah.....	81
	4.2.2.Mengorganisasi untuk Belajar.....	82
	4.2.3.Membimbing penyelidikan kelompok	83
	4.2.4.Pengembangan dan Penyajian Solusi.....	84
	4.2.5.Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah.....	85
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
	4.1. Kesimpulan	89
	4.2. Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. E-Lkpd Berdiferensiasi Yang Diatur Sendiri.....	16
2.2. Dampak Perilaku <i>Self-Efficacy</i>	22
2.3. Penelitian Yang Relevan.....	24
3.1. Desain Penelitian.....	30
3.2. Skala <i>Likert</i>	36
3.3. Konversi Skor Penilaian Kevalidan	37
3.4. Kriteria Kevalidan Instrumen Tes.....	37
3.5. Kriteria Koefisien Korelasi	37
3.6. Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas.....	38
3.7. Konversi Skor Penilaian Kepraktisan	39
3.8. Kriteria Interpretasi <i>N-Gain</i>	41
3.9. Kriteria Nilai <i>Effect Size</i>	42
4.1. Hasil Data Survei Online (<i>Need Assesment</i>).....	43
4.2. Tampilan E-Lkpd Yang Dihasilkan	47
4.3. Rekapitulasi Hasil Validasi Isi	60
4.4. Komentar Dan Saran Validator Terhadap E-Lkpd.....	61
4.5. Data Hasil Analisis Korelasi	62
4.6. Data Hasil Analisis Reliabilitas	63
4.7. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan.....	65
4.8. Rata Rata Nilai Perindikator <i>Self Regulated Learning</i>	68
4.9. Rata Rata Nilai Perindikator Angket <i>Self Efficacy</i>	69
4.10. Hasil Uji Normalitas	71
4.11. Hasil Uji Beda Rata Rata	72
4.12. Hasil Uji Deskriptif <i>N Gain</i>	73
4.13. Hasil Uji Hasil Ancova	74
4.14. Hasil <i>Anova</i>	75
4.15. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tiga Bentuk Utama Belajar Mandiri.....	15
2.2. Fase-Fase <i>Self-Regulated Learning</i>	19
2.3. Model <i>Triadic Reciprocal Determinism</i> Bandura.....	21
2.4. Bagan Kerangka Pemikiran.....	27
3.1. Tahapan Pengembangan 4d.....	28
3.2. Prosedur Penelitian	31
3.3. Lampiran Kuesioner Pendidik.....	34
3.4. Wawancara Dengan Pendidik	35
4.1. Modul Ajar Hasil Analisis Kurikulum.....	45
4.2. Menganalisis Peserta Didik Melalui Wawancara Pendidik	46
4.3. Grafik Data Hasil Tes Non Kognitif Peserta Didik Kelas XI	56
4.4. Tampilan sampul halaman e-LKPD berdiferensiasi	59
4.5. Dokumentasi Uji Coba Kepraktisan.....	66
4.6. Dokumentasi Diseminasi Di setiap Kelas	78
4.7. Jawaban Penyelesaian Masalah Kelompok.....	81
4.8. Proses Menganalisis Permasalahan.....	82
4.9. Proses Mengorganisasikan Pembelajaran	83
4.10. Melakukan Penyelidikan dan Investigasi Mandiri Kelompok.....	84
4.11. Pengembangan Dan Penyajian Solusi Peserta Didik	85
4.12. Proses Analisis Dan Evaluasi Peserta Didik	86
4.13. Proses <i>Disseminate</i> Ke Kelas 11	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi Kisi Angket Analisis Kebutuhan Pendidik.....	97
2. Instrumen Analisis Pendidik	98
3. Data Yang Diperoleh Dari <i>Need Assesmen</i>	103
4. Modul Ajar/Rpp	118
5. Media Pembelajaran.....	127
6. Angket Tes Diagnostik Non Kognitif (Gaya Belajar).....	129
7. Rubrik Penilaian Instrumen Gaya Belajar Siswa	138
8. Analisis Pemetaan Gaya Belajar	139
9. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	141
10. Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	142
11. Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	144
12. E-Lkpd.....	147
13. Lembar Uji Validasi Ahli	177
14. Data Hasil Uji Validator Ahli (Produk)	189
15. Lembar Validasi Instrumen	190
16. Lembar Uji Kepraktisan	193
17. Lembar Hasil Uji Kepraktisan	199
18. Kisi Kisi dan Rubrik Serta Angket <i>Self-Regulated Learning</i>	200
19. Angket <i>Self-Regulated Learning</i>	202
20. Skor Akhir Angket <i>Self Regulated Learning</i>	204
21. Kisi Kisi dan Rubrik Penilaian Angket <i>Self-Efficacy</i>	205
22. Angket <i>Self Efficacy</i>	206
23. Skor Akhir Angket <i>Self Efficacy</i>	208
24. Data Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	209
25. Hasil Uji Normalitas SRL dan SE	211
26. Uji Beda Rata Rata	217
27. Uji <i>Normalized Gain (N-Gain)</i>	220
28. Uji Ancova Dan <i>Effect Size</i>	226
29. Berita Acara Diseminasi.....	228
30. Surat Izin Penelitian	242
31. Surat Balasan Diizinkan Penelitian	243
32. Surat Balasan Telah Menyelesaikan Penelitian	244

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam perkembangan suatu bangsa, dan dengan kemajuan teknologi, pendekatan pendidikan perlu terus dikembangkan hal ini didukung oleh pandangan (Sudiarta dan Widana, 2019). penggunaan soal-soal kontekstual dalam pembelajaran dapat menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan permasalahan dunia nyata, yang pada gilirannya mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran. Karena itu sangat penting dalam pembelajaran fisika, di mana fisika dalam banyak hal sulit bagi sebagian besar peserta didik. Oleh karena itu perlu adanya kolaborasi seluruh komponen sekolah terutama pendidik dan peserta didik serta harus menjalankan seperangkat rancangan kegiatan belajar yang berisi tujuan dan cita-cita yang diwujudkan dalam kurikulum atau bentuk rencana pendidikan maupun program penunjang lainnya (Kristiawan, 2019).

Konteks pendidikan fisika, penerapan strategi diferensiasi yang efektif menjadi sangat penting untuk mengakomodasi kurikulum maupun rencana pendidikan tersebut melalui pendekatan gaya belajar peserta didik serta meningkatkan hasil belajar (Nguyen and Smith, 2023). Hal tersebut memberikan gambaran umum tentang bagaimana instruksi yang dibedakan dapat diterapkan dalam pendidikan sains, termasuk fisika. strategi dan praktik terbaik yang dapat diadopsi untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik yang beragam. Menurut (Brown *et al.*, 2022) dapat dipecahkan suatu permasalahan didunia pendidikan upaya yang dilakukan yakni menyediakan teknologi digital yang canggih untuk membawa banyak perubahan mengeksplorasi berbagai metode yang digunakan untuk menyesuaikan pengajaran fisika dengan gaya belajar peserta didik yang berbeda, serta menyediakan bukti empiris tentang efektivitas strategi tersebut dalam praktik pembelajaran.

Bentuk khusus praktik dapat dilakukan dengan *Self Regulated Learning* melalui e-LKPD dapat didukung oleh peserta didik yang bisa mengerjakan kapan saja dan di mana saja peserta didik inginkan. Namun, e-LKPD yang saat ini digunakan di sekolah belum sepenuhnya memaksimalkan potensi peserta didik agar bekerjasama atau menginformasikan *Self-Regulated Learning* dan *Self-Efficacy*. Jika e-LKPD hanya berisi soal-soal atau latihan yang tidak berhubungan dengan kehidupan peserta didik dan tidak ditujukan untuk membantu peserta didik bekerja sendiri atau meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam tugas-tugas akademik, Maka dari itu menurut (Garcia *et al.*,2023) perlu adanya perbandingan berbagai strategi diferensiasi dalam pendidikan fisika sehingga mampu memberikan wawasan tentang praktik terbaik dan tantangan yang dihadapi oleh pendidik dalam mengimplementasikan metode ini.

Tantangan dan perubahan kebutuhan industri, menuntut keterlibatan teknologi terutama pembaharuan menjadi e-LKPD merupakan alternatif solusi yang dapat dilakukan untuk perbaikan metode pembelajaran berupa aktivitas bagi peserta didik. (Marlina, 2019) mencatat bahwa perbedaan peserta didik pada kelas tradisional merupakan issue, dengan kecerdasan intelektual yang dipaksakan, profil belajar dan minat peserta didik tidak diperhatikan, hal ini juga salah satu dari beberapa hambatan psikologis dalam proses pembelajaran digital saat ini yang hanya *focus result* dibandingkan proses peserta sisi bagaimana menyamaratakan skema belajar serta ancaman peserta sisi kemampuan peserta memahami suatu materi melalui e-LKPD yang berdiferensiasi dengan gaya belajar yang sesuai peserta didik dapat menjadi perkembangan baru dalam mengatasi masalah perbedaan kemampuan peserta didik.

Pengembangan e-LKPD yang efektif memerlukan penanganan desain instruksional, tata letak, dan keberlanjutan yang beraspek baik bagi psikologis peserta didik, seperti halnya *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy*, menjadi faktor kritis yang harus diperhatikan untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Namun, hasil wawancara dengan beberapa pendidik menunjukkan bahwa pengembangan e-LKPD berdiferensiasi terbatas dan masih menggunakan LKPD standar dari penerbit atau materi dari buku teks seringkali belum cukup

mendorong pengembangan pengaturan diri dan kemampuan belajar peserta didik. Banyak pendidik yang belum memanfaatkan potensi e-LKPD sebagai alat penunjang pembelajaran, mengaitkan permasalahan dengan kehidupan peserta didik sehari-hari dan kurang memperhatikan kemampuan penalaran dan minat peserta didik sehingga kepercayaan diri mereka terhadap pembelajaran fisika kurang positif. Peserta didik mandiri dalam kemampuannya menyelesaikan pekerjaan rumah, mencapai tujuan, dan mengatasi masalah belajar.

Hasil wawancara dengan beberapa pendidik menunjukkan bahwa dalam melatih pembelajaran pendidik 90,9 % belum pernah menguji gaya belajar maupun minat peserta didik serta belum menerapkan e-LKPD berdiferensiasi bahkan 54,5 % pendidik belum memanfaatkan media pembelajaran e-LKPD karena keterbatasan sarana, media, waktu dan antusias peserta didik. Sehingga hal tersebut mempengaruhi akan kemampuan *self efficacy* peserta didik dalam belajar fisika sehingga kurang aktif bahkan mempengaruhi pembelajaran secara mandiri peserta didik bagaimana kemampuannya dalam mengerjakan tugas, mencapai tujuan, dan mengatasi permasalahan pembelajaran fisika. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pembelajaran tetapi juga memberikan dampak positif terhadap pengembangan potensi peserta didik dan kesiapannya menghadapi tantangan ilmu pengetahuan yang terus berkembang dengan merancang e-LKPD berdiferensiasi yang memberikan panduan jelas untuk mandiri belajar, diharapkan dapat meningkatkan pengaturan diri dan kapasitas belajar peserta didik. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan berbagai permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian ini dirancang untuk menguji efektivitas pengembangan e-LKPD yang berdiferensiasi untuk meningkatkan *self regulated learning* (SRL) dan *self efficacy* peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan untuk mengarahkan penelitian, diajukan penelitian yakni:

1. Bagaimana validitas e-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik?
2. Bagaimana kepraktisan e-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik?
3. Bagaimana keefektifan e-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian bertujuan untuk ini menjawab rumusan masalah yakni:

1. Mengetahui validitas e-LKPD berdiferensiasi dalam meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik.
2. Mengetahui kepraktisan e-LKPD berdiferensiasi dalam meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik.
3. Mengetahui keefektifan e-LKPD berdiferensiasi dalam meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan sesuai dengan tujuan penelitian adalah:

1. Bagi Peneliti: Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam merancang e-LKPD Berdiferensiasi yang lebih efektif. Peneliti dapat memperoleh pemahaman mendalam tentang bagaimana pengembangan e-LKPD Berdiferensiasi dapat mempengaruhi *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *Self-Efficacy* peserta didik. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kesempatan bagi peneliti untuk

mempraktekkan keterampilan dalam merancang dan menguji sebuah produk pendidikan yang inovatif.

2. Bagi Peserta didik: Pengembangan e-LKPD Berdiferensiasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengatur proses belajar mereka sendiri (*self-regulated learning*) dan memperkuat kepercayaan diri mereka (*self-efficacy*) dalam menghadapi tugas-tugas akademik. Dengan e-LKPD Berdiferensiasi yang dirancang khusus, peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar secara mandiri dan mampu mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari serta minat yang dimiliki peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna.
3. Bagi Pendidik: Pendidik akan mendapatkan media pembelajaran yang lebih efektif dan praktis dalam bentuk e-LKPD Berdiferensiasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. e-LKPD ini tidak hanya memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri, tetapi juga membantu pendidik dalam menyusun e-LKPD berdiferensiasi yang lebih terstruktur dan berbasis konteks baik Peningkatan Pemahaman Pendidik tentang Diferensiasi, Pengembangan Keterampilan Teknologi Pendidikan, Peningkatan Kemampuan dalam Mendorong SRL dan *Self-Efficacy*, Pengembangan Bahan Ajar yang Lebih Berkualitas, Peningkatan Hasil Belajar Peserta didik Dengan menggunakan e-LKPD yang dirancang berdasarkan prinsip diferensiasi, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini mencakup aspek berikut:

1. Pengembangan adalah suatu proses yang dilakukan pada setiap tahap untuk mewujudkan suatu produk, berikut langkah-langkahnya untuk menjamin keefektifan, kegunaan, dan efektifitasnya bagi pengguna Pengembangan masalah adalah penciptaan e-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* baik secara proses maupun kognitif peserta didik.
2. Pengembangan e-LKPD berdiferensiasi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang dibuat menggunakan *canva* dengan dikolaborasikan *web heyzine flipbook* untuk menunjang peserta didik dan pendidik agar berhasil dalam proses pembelajaran.
3. Penelitian ini menggunakan materi fluida dinamis pada tingkat SMA kelas XI semester 2 sesuai dengan kurikulum Merdeka.
4. Validitas adalah sifat benar menurut bukti yang ada, logika berpikir, atau kekuatan hukum. Validitas yang dimaksud dalam penelitian meliputi validitas isi, Bahasa dan validitas konstruk e-LKPD yang dikembangkan.
5. Kepraktisan adalah kemudahan dalam menerapkan sesuatu yang ditinjau dari hasil penilaian pengamatan berdasarkan pengamatan selama pelaksanaan kegiatan. Kepraktisan dalam penelitian ini dilihat dari aspek keterlaksanaan, keterbacaan dan kemenarikan/respon peserta didik terhadap e-LKPD yang dikembangkan.
6. Efektivitas adalah ukuran kelayakan yang mengacu pada sejauh mana pengalaman dan hasil intervensi (pembelajaran) sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas e-LKPD dapat dilihat dari peningkatan kemampuan *self regulated learning* berdasarkan *perbandingan N-gain*.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pembelajaran Berdiferensiasi

Program rancangan terbaru yang sedang diterapkan yaitu kurikulum merdeka, memerlukan penerapan model pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada pendidik dalam merancang kegiatan pembelajaran dan penilaian yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristiknya. salah satunya, yakni proyek penguatan profil pelajar pancasila adalah contoh penerapan pembelajaran berdiferensiasi karena proyek ini untuk memperkuat kegiatan profil pelajar pancasila, peserta didik dapat meningkatkan keterampilannya, yang digunakan untuk membangun minat belajarnya (Yuntawati dan Suastra, 2023).

Karakteristik peserta didik terlihat dari gaya belajarnya, perbedaan gaya belajar dapat disesuaikan dengan tingkat kesulitannya melalui penerapan pembelajaran sehingga pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan peserta didik. Berhubungan dengan gaya belajarnya, (Alhafizh, 2022) mengemukakan bahwa pada setiap orang memiliki kecenderungan yang berbeda-beda untuk belajar ataupun mengolah informasi. Maka dari itu informasi yang berbeda beda tersebut perlu dianalisis melalui penilaian proses pembelajaran yang salah satu upayanya yaitu analisis gaya belajar.

1. Pengertian gaya belajar

Gaya belajar mengacu pada preferensi individu dalam menerima, mengolah, dan menyimpan informasi selama proses belajar. Belajar menggunakan gaya belajar visual, gaya belajar auditori serta gaya belajar kinestetik atau yang umumnya disingkat menjadi VAK. Setiap gaya belajar memiliki karakteristik dan strategi yang berbeda dalam memproses informasi adapun penjelasannya:

- a. Gaya belajar Visual dalam meningkatkan keterampilan pemahaman bacaan peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual memiliki peningkatan signifikan dalam pemahaman bacaan saat diberikan materi berbentuk gambar, grafik dan peta konsep sesuai dengan hasil penelitiannya (Pratama dan Anindita, 2022).
- b. Gaya belajar Kinestetik mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah fisika. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik mendapatkan hasil yang lebih baik saat belajar melalui manipulasi fisik seperti menggunakan alat bantu belajar sebagai aktivitas fisika dan simulasi serta melakukannya secara langsung sebagai eksperimen menurut pendapat (Fitria dan Nugroho, 2023).
- c. Peserta didik dengan gaya belajar Auditori lebih memahami konsep fisika ketika materi disampaikan melalui ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan penjelasan lisan. Penggunaan rekaman audio dan podcast juga membantu peserta didik memvisualisasikan konsep yang kompleks (Suryana dan Putri, 2023).

Penyelarasan metode pengajaran dengan gaya belajar individu peserta didik dapat membantu mencapai hasil belajar yang optimal (Zulfiani *et al.*, 2021).

Pemahaman materi sangat perlu diajarkan dan dipahami langsung oleh pendidik karena setiap peserta didik memilih gaya belajar yang unik tergantung bagaimana strategi pendidik dalam menyelaraskan apa yang diajarkan dengan ketertarikan peserta didik melalui gaya belajar yang sesuai dengan pendapat (Falah dan Fatima, 2019), sehingga dengan adanya hal tersebut perlu adanya pendekatan yang mendalam yang dikuatkan dengan pendapat (Salam *et al.*, 2020) memandang gaya belajar sebagai suatu pendekatan atau strategi yang melibatkan serangkaian

proses, perilaku, dan kecenderungan pribadi dalam memahami pengetahuan secara unik. Melalui pembagian tersebut dapat memberikan gambaran terkait minat belajar peserta didik melalui gaya belajarnya, sehingga penggunaan media pembelajaran yang sesuai perlu ditinjau dan dikolaborasikan guna mencapai tujuan dari merdeka belajar.

2. Tingkat kesulitan belajar peserta didik

Tingkat kesulitan belajar tergantung pada mudah atau sulitnya peserta didik dalam memahami mata pelajaran atau tugas tertentu. Kesulitan belajar ini dipengaruhi oleh banyak faktor berbeda, termasuk kemampuan kognitif, gaya belajar, dan pengalaman sebelumnya. (Adi dan Warliani, 2022) membagi tingkat kesulitan ke dalam kategori hierarki mulai dari pemahaman dasar hingga penerapan konsep yang lebih kompleks, adapun tingkat kesulitannya yakni:

- a. Tingkat kesulitan dasar (*basic*) meliputi pengetahuan dasar dan pemahaman konsep awal. Karakteristik dan penerapan gaya belajar dalam pembelajaran fisika kinestetik lebih mengandalkan eksperimen langsung dan manipulasi fisik. Tugas yang cocok adalah simulasi dan proyek berbasis praktik.
- b. Tingkat kesulitan menengah (*intermediate*) meminta peserta didik menghubungkan konsep dan menerapkannya dalam situasi tertentu. Karakteristik dan penerapan gaya belajar dalam pembelajaran fisika yakni auditori lebih efektif dalam diskusi kelompok, ceramah, atau penjelasan lisan. Tugas yang sesuai adalah presentasi konsep dan diskusi ilmiah. Adapun tugas yang efektif untuk gaya belajar dan tingkat kesulitan harus berupa diskusi terarah atau debat mengenai konsep-konsep fisika menengah, seperti gerak lurus atau hukum newton.
- c. Tingkat Tersulit (*advanced*) membutuhkan pemikiran kritis, analisis mendalam, dan penerapan konsep pada masalah yang kompleks. Karakteristik dan penerapan gaya belajar dalam pembelajaran fisika visual lebih memahami melalui peta konsep, skema, dan simulasi visual. Tugas seperti pembuatan grafik atau analisis gambar cocok untuk kelompok ini. Tugas gaya belajar dan tingkat kesulitan harus memfokuskan pada analisis data eksperimen kompleks atau pembuatan diagram fisika.

Proses setelah mengetahui pembagian tersebut cara melakukan pembagian kelompok berdasarkan gaya belajar dan tingkat kesulitan dengan mempertimbangkan gaya belajar peserta didik dominan dan tingkat kesulitan tugas. Pengelompokan gaya belajar peserta didik dikelompokkan berdasarkan gaya belajar peserta didik dimana peserta didik dengan gaya belajar kinestetik akan dikelompokkan dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik, auditori dengan kelompok auditori serta visual dengan kelompok visual (Andini, D. W, 2016), menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi proses merupakan metode yang digunakan peserta didik untuk memperoleh informasi atau cara belajarnya. Dengan kata lain, ini merujuk pada kegiatan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan berdasarkan materi yang akan dipelajari. Dengan langkah Identifikasi gaya belajar asesmen gaya belajar (misalnya angket VAK) untuk menentukan preferensi dominan peserta didik, penentuan tingkat kemampuan tes diagnostik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dan pengelompokan berdasarkan kebutuhan peserta didik dikelompokkan sesuai hasil asesmen sehingga tugas dapat diberikan dengan cara yang paling sesuai dengan preferensi mereka.

Melalui serangkaian pembelajaran diferensiasi tersebut yang menggunakan gaya belajar dikolaborasikan dengan tingkat kesulitan peserta didik dan bagaimana mengelompokkan peserta didik sesuai dengan minat dan kemampuannya diharapkan mampu sejalan dengan pendapat (Herwina, 2021) yang menyebutkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat membantu peserta didik untuk meraih hasil belajar yang optimal karena proses dan produk belajar sesuai dengan minat masing-masing pembelajaran yang dibedakan. Penyesuaian ketentuan kebutuhan dan minat belajar peserta didik pembelajaran, profil pelajar pancasila, dan kesiapan pembelajaran adalah contoh strategi diferensiasi pembelajaran.

2.1.2. e-LKPD

Media Pembelajaran Fisika adalah alat atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan materi fisika kepada peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Media ini dapat berupa visual, audio, ataupun kombinasi keduanya, yang dirancang untuk mendukung pemahaman konsep-konsep fisika yang sering kali abstrak dan kompleks (Setiawan dan Susanto, 2023). Media pembelajaran juga dapat digunakan dalam arti sesuatu yang dapat menyampaikan pesan, merangsang emosi, pikiran dan keinginan peserta didik, yang kemudian dapat mendorong terbentuknya suatu proses pembelajaran pada peserta didik (Ma dan Darussa, 2020).

Adapun jenis-jenis media pembelajaran fisika yang dilakukan penelitian oleh (Prasetyo dan Amalia, 2023) sebagai berikut:

1. Media visual: Diagram, grafik, dan gambar media ini membantu peserta didik memahami konsep fisika melalui representasi visual, seperti skema fluida dinamis.
2. Animasi dan video: Animasi interaktif dan video simulasi digunakan untuk memvisualisasikan konsep yang sulit, seperti Hukum Bernoulli.
3. Media interaktif
 - a. Simulasi dan laboratorium virtual digunakan untuk mensimulasikan eksperimen fisika yang sulit atau berbahaya dilakukan di kelas, seperti simulasi fluida dinamis atau percobaan Hukum Bernoulli.
 - b. Aplikasi dan software fisika aplikasi seperti *phet simulation* atau *algodo* memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan konsep fisika secara virtual meningkatkan pemahaman melalui eksplorasi mandiri.
 - c. Media audio interaktif dalam e-LKPD podcast dan rekaman ceramah digunakan untuk mendukung peserta didik dengan gaya belajar auditori, memberikan penjelasan konsep fisika secara naratif dan menarik.
 - d. Alat peraga fisika model 3D dan *prototype* alat peraga seperti termodinamika kapal otok atau prototipe mesin sederhana digunakan untuk menggambarkan konsep secara konkret.

Melalui beberapa media tersebut penelitian ini akan mengkolaborasikan hal tersebut dengan mengembangkan e-LKPD yang bertujuan untuk memanfaatkan teknologi dalam merancang lembar kerja yang interaktif dan mendukung pembelajaran mandiri dan dapat sebagai perantara penting dalam pembelajaran, sesuai dengan pendapat (Brown and Miller, 2021) e-LKPD dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan responsif terhadap gaya belajar peserta didik. LKPD identik dengan bahan ajar cetak. Seiring berkembangnya teknologi, inovasi mulai dilakukan dalam penyajian LKPD secara elektronik atau e-LKPD sebagai alat penunjang kegiatan pembelajaran. Sesuai dengan peranannya menurut (Sari dan Hidayat, 2022), yakni:

1. Meningkatkan Interaktivitas dan Keterlibatan Peserta didik e-LKPD memungkinkan adanya elemen multimedia seperti video, animasi, dan kuis interaktif yang membuat pembelajaran lebih menarik dan partisipatif.
2. Mendukung Pembelajaran Mandiri e-LKPD dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan mereka sendiri. Ini sangat mendukung pembelajaran diferensiasi yang diusung oleh Kurikulum Merdeka.
3. Memudahkan evaluasi dan umpan balik pendidik dapat dengan cepat memeriksa dan memberikan umpan balik melalui *platform digital*, sehingga proses evaluasi lebih efisien. Skor dapat dihitung secara otomatis, memudahkan analisis hasil belajar peserta didik.
4. Menyesuaikan dengan gaya belajar peserta didik E-LKPD dapat dirancang untuk memenuhi berbagai gaya belajar (visual, auditori, kinestetik) dengan menyajikan konten yang bervariasi, baik teks, audio, maupun simulasi.

Adapun Struktur e-LKPD Berdiferensiasi yang akan dikembangkan setelah merepresentasikan dari beberapa artikel susunannya, yakni:

1. Judul: Pengembangan e-LKPD Berdiferensiasi untuk Meningkatkan *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *Self-Efficacy* peserta didik
2. Tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan e-LKPD: berisi langkah langkah penggunaan e-LKPD untuk peserta didik dan pendidik.

3. Aktivitas Pembelajaran dibagi sesuai dengan tingkat kemampuan dan gaya belajar peserta didik (visual, auditori, kinestetik)
 - a. Tahap 1: Eksplorasi berupa Visual, Auditori dan Kinestetik
 - b. Tahap 2: Elaborasi Peserta didik diminta menjawab pertanyaan atau melakukan kegiatan berbasis masalah (*problem-based learning*).
 - c. Tahap 3: Evaluasi dan Refleksi (SRL)
4. Kuis berbasis *google form* yang memberikan umpan balik otomatis, membantu meningkatkan *self-efficacy*.
5. Monitoring dan Penilaian Diri (*Self-Assessment*)
6. Diferensiasi Pembelajaran dan Tugas Akhir
7. Refleksi Akhir, Peserta didik diminta untuk menuliskan pengalaman dan pembelajaran yang didapatkan serta bagaimana mereka mengatur proses belajar mandiri.

2.1.3. Self-Regulated Learning (SRL)

1. Pengertian Self Regulated Learning

Self Regulated Learning (SRL) menurut (Shunk, 2019) mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami dan mengendalikan lingkungan belajarnya. Regulasi diri meliputi kemampuan dalam menetapkan tujuan, instruksi, pemantauan, dan penguatan diri. Melalui SRL peserta didik mampu menjadi partisipan yang aktif secara metakognisi, motivasi, dan perilaku dalam proses belajar. Secara metakognisi, SRL berperan dalam merencanakan, mengorganisasi, mengarahkan, memonitor, dan mengevaluasi diri pada tingkatan berbeda dari hal yang dipelajari (Febriyanti dan Imami, 2021).

SRL melibatkan perencanaan, pemantauan, dan penilaian diri, yang dapat ditingkatkan melalui pembelajaran aktif dan refleksi Menurut (Zimmerman, 2013) Sehingga dengan adanya hal tersebut peserta didik mampu menyesuaikan cara belajarnya secara mandiri dan mengevaluasi menjadi lebih baik dengan perencanaan mandiri. Menurut (Bandura, 2018) teori kognisi sosial manusia

merupakan hasil struktur kausal, yang interdependen dari aspek pribadi (*person*), perilaku (*behavior*), dan lingkungan (*environment*) dimana ketiga aspek ini merupakan aspek-aspek determinan dalam *self-regulated learning* yang saling berkaitan, berhubungan sebab akibat, dimana person berusaha untuk meregulasi diri sendiri (*self regulasi*), hasilnya berupa kinerja atau perilaku, dan perilaku ini berdampak pada perubahan lingkungan, dan begitu seterusnya.

Peran umpan balik dan refleksi dalam SRL, (Panadero and Alonso, 2022) menjelaskan bagaimana implementasi dua faktor mempengaruhi kemampuan peserta didik untuk mengatur proses belajar mereka dan meningkatkan hasil belajar berupa:

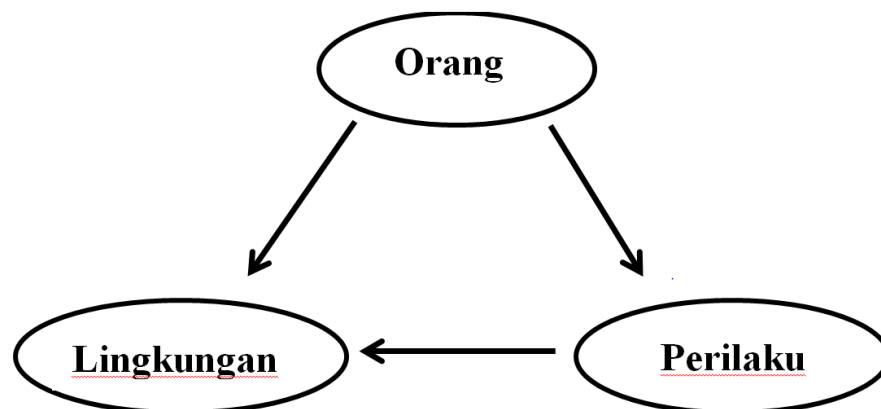
- a. Desain Pembelajaran Penting untuk merancang kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan umpan balik dan refleksi secara efektif. Ini termasuk menyediakan umpan balik yang bermanfaat dan membangun waktu untuk refleksi dalam jadwal belajar.
- b. Pelatihan Keterampilan SRL Mengajarkan peserta didik keterampilan SRL, termasuk bagaimana merencanakan, memantau, dan menilai pembelajaran mereka sendiri serta bagaimana menggunakan umpan balik dan refleksi secara produktif.

Sehingga dari penjelasan tersebut keberhasilan SRL sangat bergantung pada interaksi dinamis antara umpan balik, refleksi, dan regulasi diri, serta faktor-faktor motivasi dan lingkungan. Integrasi elemen-elemen ini secara efektif dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan mencapai hasil yang lebih baik dalam pendidikan. Selain dari proses kognitif seperti perencanaan dan penetapan tujuan juga mencakup proses metakognitif penting, seperti penggunaan strategi, gambaran, atau instruksi verbal yang terkait dengan tugas.

Pembelajaran yang diatur secara mandiri adalah suatu proses dimana individu secara aktif mengontrol dan memantau proses belajar mereka. Ini mencakup perencanaan, pengaturan, dan refleksi terhadap kegiatan belajar. Aspek kognitif,

motivasi, dan emosional dari SRL membantu peserta didik untuk menjadi pembelajar mandiri dan efektif (Tur *et al.*, 2024). maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan strategi *self-regulated learning* dalam penelitian ini adalah menilai sendiri kemajuan tugas, mengorganisasikan materi pembelajaran, dan menyusun rencana dan tujuan pembelajaran, mencari informasi, mencatat faktor-faktor penting, mengelola lingkungan, konsekuensi pribadi, setelah menyelesaikan pekerjaan rumah, pengulangan dan hafalan, mencari dukungan sosial, meninjau catatan, pekerjaan rumah, tes, atau materi sebelumnya.

Menurut (Zimmerman, 2013) menjelaskan bahwa SRL peserta didik mencakup tiga aspek peserta didik dapat menyesuaikan strategi belajarnya secara mandiri, peserta didik merespons dengan cepat terhadap umpan balik berkelanjutan terkait dengan instruksi mandiri tentang efektivitas pembelajaran dan saling ketergantungan dengan motivasi peserta didik. berdasarkan umpan balik terhadap efektivitas dan keterampilan belajar terdapat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tiga bentuk utama belajar mandiri

Berdasarkan pendapat ahli di atas, disimpulkan bahwa SRL mengacu pada perencanaan yang hati-hati dan monitoring terhadap proses-proses kognitif dan afektif yang tercakup dalam penyelesaian tugas-tugas akademik. SRL juga menempatkan pentingnya kemampuan seseorang untuk belajar disiplin mengatur dan mengendalikan diri sendiri, terutama bila menghadapi tugas-tugas yang sulit.

Melalui uraian tersebut, maka indikator SRL pada penelitian ini mengadopsi dari yang dikembangkan oleh (Shantiyana, 2019) yaitu tidak bergantung pada orang lain, memiliki kepercayaan diri, berperilaku disiplin, memiliki rasa tanggung jawab, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan melakukan kontrol diri. Adapun setiap peserta didik memiliki kemampuan untuk mengatur sendiri proses pembelajaran yang dibutuhkan sesuai dengan minatnya sehingga pada *self regulated learning* memiliki strategi yang dapat diterapkan oleh peserta didik. Berikut Tabel 2.1 adalah strategi belajar mandiri yang dapat diterapkan oleh peserta didik menurut (Zimmerman, 2013).

Tabel 2. 1 E-LKPD Berdiferensiasi yang Diatur Sendiri.

Kategori strategi	Definisi
1	2
Evaluasi diri	Pernyataan yang menunjukkan evaluasi yang diprakarsai oleh peserta didik terhadap kualitas atau kemajuan pekerjaan mereka, misalnya, "Saya memeriksa kembali pekerjaan saya untuk memastikan bahwa saya telah melakukannya Pengorganisasian dan transformasi dengan benar.
Pengorganisasian dan transformasi	Pernyataan yang menunjukkan penataan ulang materi pembelajaran secara terbuka atau terselubung yang diprakarsai oleh peserta didik untuk meningkatkan pembelajaran, misalnya, "Saya membuat garis besar sebelum menulis makalah saya."
Penetapan tujuan dan perencanaan	Pernyataan yang menunjukkan penetapan tujuan atau sub tujuan pendidikan yang diprakarsai oleh peserta didik dan perencanaan untuk mendidik, mengatur waktu, dan menyelesaikan kegiatan yang terkait dengan tujuan tersebut, Mencari informa misalnya, "Pertama, saya mulai belajar 2 minggu sebelum ujian, dan saya mengatur waktu."
Mencari informasi	Pernyataan yang menunjukkan upaya yang diprakarsai oleh peserta didik untuk mendapatkan informasi tugas lebih lanjut dari sumber non sosial saat mengerjakan tugas, misalnya, "Sebelum mulai menulis makalah, saya pergi ke perpustakaan. Menyimpan catatan dan untuk mendapatkan informasi sebanyak mungkin terkait topik tersebut.
Pemantauan	Pernyataan yang menunjukkan upaya yang diprakarsai oleh peserta didik untuk mencatat peristiwa atau hasil, misalnya, "Saya mencatat diskusi kelas." "Saya membuat daftar kata-kata yang salah".

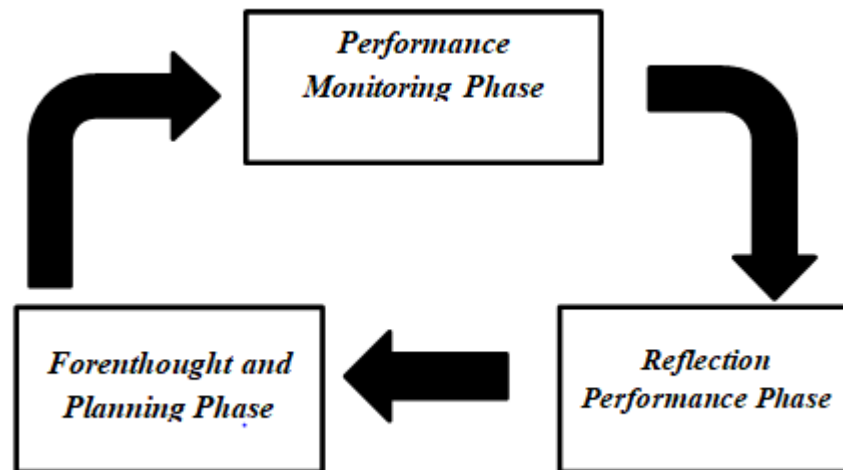
1	2
Penataan lingkungan	Pernyataan yang menunjukkan upaya yang diprakarsai oleh peserta didik untuk memilih atau mengatur lingkungan fisik untuk membuatnya lebih mudah untuk dipelajari, misalnya, "Saya mengisolasi diri dari apa pun yang mengganggu saya."
Konsekuensi diri sendiri	Mematikan handphone agar saya dapat berkonsentrasi pada apa yang sedang saya kerjakan
Berlatih dan menghafal	Pernyataan yang menunjukkan pengaturan atau imajinasi peserta didik tentang hadiah atau hukuman untuk keberhasilan atau kegagalan, misalnya, "Jika saya mengerjakan ujian dengan baik, saya akan mentraktir diri saya sendiri menonton film"
9-11. Mencari bantuan sosial	Pernyataan yang menunjukkan upaya yang diprakarsai oleh peserta didik untuk menghafal materi dengan latihan terbuka atau terselubung, misalnya, "Dalam mempersiapkan ujian matematika, saya terus menulis rumus sampai saya mengingatnya."
12-14. Meninjau catatan	Pernyataan yang menunjukkan inisiatif peserta didik untuk meminta bantuan dari teman sebaya (9), pendidik (10), dan orang dewasa (11), misalnya, "Jika saya mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas matematika, saya meminta bantuan teman."
15. Lainnya	Pernyataan yang menunjukkan upaya yang diprakarsai oleh peserta didik untuk membaca ulang tes (12), catatan (13), atau buku pelajaran (14), untuk mempersiapkan diri menghadapi kelas atau tes lebih lanjut, misalnya, "Ketika mempersiapkan diri menghadapi tes, saya membaca ulang catatan saya" Pernyataan yang menunjukkan perilaku belajar yang diprakarsai oleh orang lain seperti pendidik atau orang tua, dan semua respons Verbal yang tidak jelas, misalnya, "Saya hanya melakukan apa yang dikatakan pendidik"

2. Indikator *Self Regulated Learning* (SRL)

Menurut (Pintrich, 2008) siklus SRL memiliki tiga tahap utama yakni desain pembelajaran, pemantauan kemajuan pembelajaran selama pelaksanaan desain, dan evaluasi hasil pembelajaran secara keseluruhan. SRL adalah siklus aktivitas kognitif yang rekursif (berulang) yang mencakup aktivitas berikut: tugas analitis; memilih, menerapkan atau menemukan pendekatan strategis untuk mencapai tujuan misi dan memantau hasil strategi yang diterapkan. Selain itu (Pintrich, 2008) merinci aktivitas yang berlangsung pada setiap fase SRL:

- a. Pada fase desain pembelajaran, aktivitas yang berlangsung: menganalisis tugas pembelajaran, menetapkan tujuan pembelajaran, dan merancang e-LKPD berdiferensiasi.
- b. Pada fase tindak lanjut, apakah kegiatan bertanya tetap fokus pada diri sendiri? Apakah strategi tersebut berhasil?
- c. Fase evaluasi mencakup kegiatan untuk memeriksa perkembangan strategi: Apakah strategi telah dilaksanakan dengan baik? (penilaian formatif) Apa saja hasil pembelajaran yang dicapai? (ulasan produk) dan Apakah strategi tersebut sesuai dengan jenis tugas pembelajaran yang harus diselesaikan?
- d. Selama fase refleksi Pada hakikatnya fase ini tidak hanya terjadi pada fase keempat dari siklus belajar mandiri tetapi refleksi terjadi pada setiap fase sepanjang durasi siklus berlangsung dengan diri Anda sendiri: Apakah strategi yang dilaksanakan sesuai dengan rencana? Apakah saya mengulangi ke kebiasaan lama saya?

Sedangkan Menurut (Zimmerman, 2020) menyebutkan bahwa ada tiga fase perputaran dalam *Self Regulated Learning* yaitu pemikiran dan perencanaan (*forethought and planning*), pemantauan kinerja (*performance monitoring*), dan refleksi terhadap kinerja (*reflections on performance*) Kegiatan yang berlangsung pada tiap fase SRL pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Fase-Fase *Self-Regulated Learning* (Zimmerman, 2020)

a. Pemikiran dan Perencanaan (*Forethought and Planning*):

Fase ini mencakup dua kategori utama yang saling berhubungan dalam tahap perencanaan:

1. Analisis Tugas (*Task Analysis*): Pada tahap ini, individu melakukan analisis tugas untuk menentukan tujuan dan merencanakan strategi. Tujuan merujuk pada hasil belajar yang ingin dicapai, sedangkan perencanaan strategi melibatkan langkah-langkah dan tindakan yang ditujukan untuk memperoleh keterampilan yang diperlukan guna mencapai tujuan tersebut. Peserta didik yang memiliki kemampuan self-regulated learning akan memikirkan dan merencanakan bagaimana melaksanakan kegiatan dengan efektif.
2. Keyakinan Motivasi Diri (*Self-Motivation Beliefs*): Keyakinan motivasi diri mencakup *self-efficacy*, ekspektasi hasil, minat intrinsik, dan orientasi tujuan. Keyakinan ini mempengaruhi dorongan peserta didik untuk menyelesaikan tugas dan mempersiapkan pelaksanaan tugas belajar dengan baik, berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

b. Fase Pelaksanaan (*Performance Monitoring*):

Pada fase ini, peserta didik menerapkan strategi untuk mencapai kemajuan dalam tugas belajar dan memantau efektivitas strategi-strategi tersebut serta motivasi mereka. Kontrol diri dalam fase ini melibatkan imajinasi, pengarahan diri, konsentrasi, dan penggunaan strategi belajar, sedangkan observasi diri terdiri dari pencatatan dan pemantauan peristiwa serta eksperimen pribadi untuk memahami penyebab dari hasil yang diperoleh. Dengan menerapkan strategi dan kontrol diri yang baik, peserta didik dapat melaksanakan tugas belajar secara maksimal dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

c. Fase Refleksi terhadap Kinerja (*Reflections on Performance*):

Pada tahap ini, peserta didik mengelola emosi mereka terkait hasil yang dicapai melalui penilaian diri. Penilaian diri meliputi evaluasi diri dan penilaian terhadap informasi yang diperoleh selama monitoring diri dibandingkan dengan standar atau tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Peserta didik mengevaluasi hasil belajar mereka, menanggapi dengan reaksi afektif, dan mengidentifikasi penyebab kesuksesan atau kegagalan untuk melakukan perbaikan dalam perencanaan tugas belajar berikutnya.

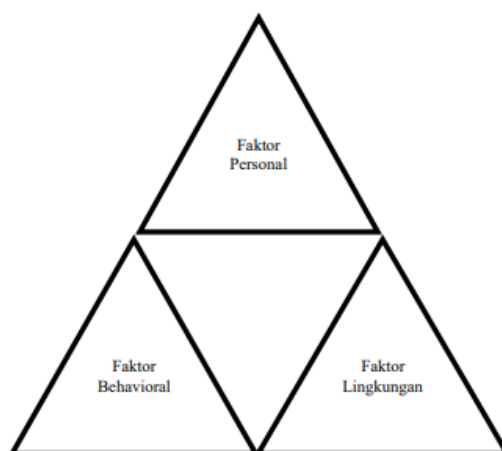
Secara keseluruhan, fase-fase dalam *self-regulated learning* terdiri dari tiga bagian utama: pemikiran dan perencanaan, pelaksanaan kinerja, dan refleksi diri. Ketiga fase ini membentuk siklus yang saling terkait. Jika salah satu fase terganggu, fase lainnya juga akan terdampak dan proses keseluruhan tidak akan berjalan dengan lancar.

2.1.4 *Self-Efficacy*

1. *Self-Efficacy* dalam Konteks Pendidikan

Self-Efficacy adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya, akankah mempunyai kemampuan untuk melakukan sesuatu atau mengatasi suatu keadaan dan berhasil melakukannya. Seperti yang diungkapkan oleh (Bandura and hall, 2018) *Self-Efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam menghasilkan suatu tingkat kinerja dan menguasai situasi yang mengefektifkan kehidupannya, keyakinan terhadap *Self-Efficacy* juga akan menentukan bagaimana seseorang merasakan, berpikir, memotivasi dan berperilaku. Dalam konteks pendidikan fisika, *self-efficacy* berarti keyakinan peserta didik akan kemampuan mereka untuk memahami konsep-konsep fisika, menyelesaikan masalah, dan menghadapi tantangan yang terkait dengan mata pelajaran tersebut. (Robinson and Miller, 2024).

Semakin tinggi *Self-Efficacy* semakin tinggi pula keyakinan diri tentang kemampuannya untuk mencapai keberhasilan. Dalam situasi sulit, orang dengan *Self-Efficacy* rendah akan mudah mengurangi upayanya atau menyerah. *Self-Efficacy* dapat menciptakan lingkaran positif di mana orang yang memiliki keyakinan diri tinggi menjadi lebih engaged dalam tugasnya sehingga mampu meningkatkan kinerja, dan pada gilirannya, kinerja yang tercapai semakin meningkatkan kepercayaan dirinya terdapat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Model Triadic Reciprocal Determinism Bandura

Menurut (Pintrich, 2008) menjelaskan bahwa hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh interaksi antara faktor kognitif, motivasional, dan lingkungan. Dalam hal ini, kinerja belajar peserta didik (faktor perilaku) dipengaruhi oleh bagaimana peserta didik mengatur proses belajarnya sendiri (faktor kognitif/pribadi) dan kondisi lingkungan belajar yang ada (faktor lingkungan). (Bandura, 2018) mendefinisikan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya mengefektifkan responnya terhadap situasi dan kondisi tertentu Rephrase bagi orang-orang dengan *Self-Efficacy* yang tinggi, kegagalan kecil dapat dianggap sebagai kesuksesan yang tertunda. Apa yang orang lain anggap mustahil, menjadi apa yang bisa saya lakukan. *Self-Efficacy* mengefektifkan pilihan tindakan individu, jumlah usaha yang mereka lakukan, dan lamanya mereka bertahan dalam menghadapi kesulitan. Semakin tinggi *Self-Efficacy* maka semakin besar upaya yang akan dikerahkan (Lianto, 2019). Dampak tinggi rendahnya *Self-Efficacy* dirangkum pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Dampak Perilaku *Self-Efficacy*

<i>Self-efficacy</i> Tinggi	<i>Self-efficacy</i> Rendah
Memandang masalah yang menantang sebagai tugas yang harus dikuasai	Menghindari tugas-tugas menantang
Terlibat intensif dalam tugas dan tanggung jawab	Merasa situasi dan tugas yang berat di luar kapabilitas dirinya
Menumbuhkan komitmen yang kuat dalam pekerjaan	Fokus pada kegagalan dan hasil negative
Cepat bangkit dari keterpurukan dan kekecewaan	Cepat kehilangan kepercayaan diri ketika mengalami kegagalan

2. Indikator *Self Efficacy*

Indikator *Self Efficacy* mengacu pada tiga aspek efikasi diri, yaitu aspek level, aspek umum, dan aspek kekuatan. (Brown *et al.*, 1986) mengemukakan beberapa indikator *self efficacy*, khususnya Keyakinan bahwa seseorang dapat menyelesaikan tugas tertentu.

Indikator *self-efficacy* melibatkan:

- a. Penilaian Diri: melalui penilaian keyakinan pribadi terhadap kemampuan untuk menyelesaikan tugas.

- b. Pengalaman: setelah mengalami dan merefleksikan hasil dari tugas yang telah diselesaikan.
- c. Observasi social: dari mengamati keberhasilan orang lain dalam menyelesaikan tugas serupa.
- d. Dukungan sosial: dengan menerima dorongan dan dukungan dari lingkungan sosial untuk membangun kepercayaan diri.

Tahapan dalam pengembangan *self-efficacy* mencakup:

- a. Mengalami kesuksesan dalam menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan.
- b. Mengamati orang lain yang berhasil dalam tugas serupa.
- c. Mengelola emosi dan stres terkait dengan tugas.
- d. Mendapatkan dukungan dan dorongan dari orang lain.

Secara khusus, individu tersebut percaya bahwa dirinya mampu mampu menyelesaikan tugas spesifik yang diterima, karena individu sendiri yang menentukan tugas mana yang akan diselesaikan dengan menetapkan tujuan. adapun strateginya menurut (Usher and Pajares, 2023).

1. Penggunaan metode pembelajaran aktif seperti eksperimen praktikum, penyelidikan berbasis proyek, dan diskusi kelompok, dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memberikan pengalaman langsung yang memperkuat keyakinan mereka dalam kemampuan fisika.
2. Pemberian umpan balik yang konstruktif dapat membantu peserta didik memahami kekuatan mereka dan area yang perlu diperbaiki, serta meningkatkan keyakinan mereka terhadap kemampuan mereka. Contoh: menyediakan umpan balik yang detail tentang tugas dan eksperimen peserta didik, serta memberikan pujian atas usaha dan pencapaian mereka.
3. Penetapan tujuan kecil dan terukur contoh peserta didik menetapkan tujuan jangka pendek untuk memahami konsep tertentu atau menyelesaikan serangkaian latihan, yang membuat mereka merasa lebih kompeten dan percaya diri.

4. Menyediakan contoh dari peserta didik atau individu yang berhasil dalam fisika dapat berfungsi sebagai model peran yang menunjukkan bahwa keberhasilan dalam fisika mungkin dan dapat dicapai dengan memperlihatkan video atau mendatangkan pembicara tamu yang berbagi pengalaman sukses mereka dalam fisika, serta mendiskusikan bagaimana mereka mengatasi tantangan.
5. Pengembangan keterampilan metakognitif seperti perencanaan, pemantauan, dan evaluasi diri, dapat membantu mereka mengelola proses belajar mereka dengan lebih baik dan meningkatkan *self-efficacy*.
6. Memfasilitasi pengalaman sukses awal contoh mengorganisir kegiatan atau tugas awal yang relatif mudah dan menyenangkan yang memungkinkan peserta didik merasakan kesuksesan dan memperkuat keyakinan mereka dalam kemampuan fisika mereka.
7. Dukungan sosial dan kolaborasi dengan mengatur kerja kelompok atau diskusi kelompok di mana peserta didik dapat saling membantu dan mendiskusikan tantangan serta solusi mereka dalam fisika.
8. Pelatihan tentang pengelolaan stres dan kecemasan.

2.2. Penelitian Relevan

Penelitian yang menjadi referensi peneliti, yakni yang dilakukan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Penelitian yang Relevan

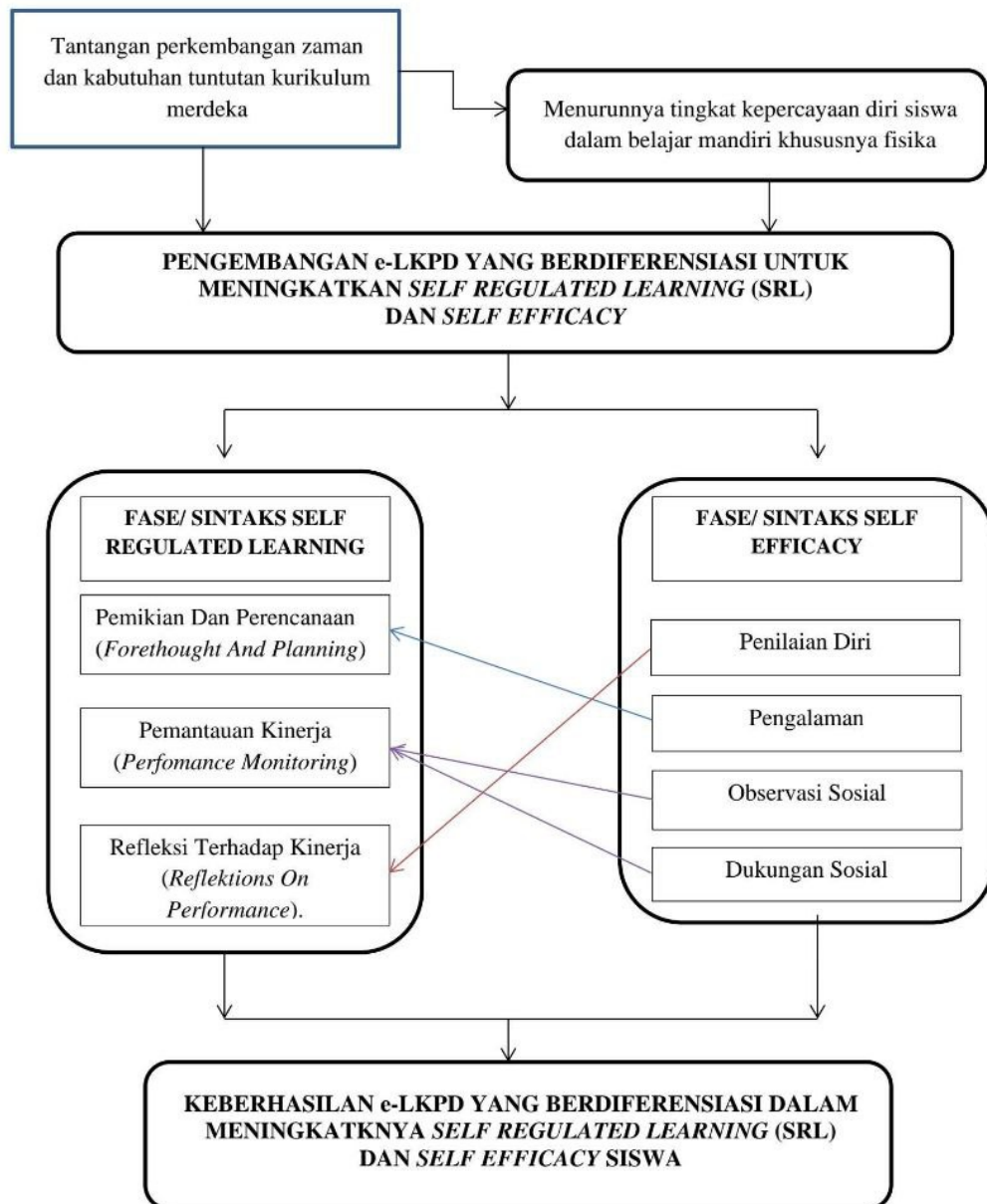
No	Nama Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
1	2	3	4
1.	Esnaashari <i>et al.</i> , (2023)	<i>Unfolding self regulated learning profile of students: a longitudinal study</i>	Penelitian ini menyelidiki profil pembelajaran mandiri (SRL) mahapeserta didik dalam mata kuliah pembelajaran campuran. Penelitian ini menggunakan Kuesioner E-LKPD berdiferensiasi untuk mensurvei 198 mahapeserta didik sebanyak tiga kali dalam satu semester untuk memahami profil SRL mereka. Penelitian ini juga menyoroti korelasi antara berbagai konstruk dan nilai akhir, dengan pengaturan usaha dan waktu serta lingkungan belajar menunjukkan korelasi tertinggi. Penelitian ini

1	2	3	4
			<p>mengidentifikasi tiga profil SRL yang berbeda: pelajar yang mengatur diri sendiri secara minimal, pelajar yang mengatur diri sendiri secara rata-rata, dan pelajar yang mengatur diri sendiri secara tinggi. Studi ini juga melacak pola perkembangan profil-profil ini selama studi berlangsung, yang menunjukkan bahwa profil SRL peserta didik berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi para pendidik untuk memahami profil pembelajaran peserta didik menyesuaikan strategi pengajaran mereka. penelitian ini menyoroti pentingnya motivasi dan penggunaan strategi dalam mencapai nilai yang baik dan sifat dinamis dari profil SRL dari waktu ke waktu. Temuan ini memiliki implikasi bagi para pendidik dalam memahami dan mendukung proses SRL peserta didik. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur tentang SRL, motivasi, dan pendidikan, serta memberikan referensi lebih lanjut</p>
2.	Fernandez-Rio et al. (2017)	<p><i>Interactions Between Self-Regulated Learning, Cooperative Learning, and Academic Self-Efficacy Among Secondary Education Students in Spain</i></p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara pembelajaran kooperatif dan tingkat regulasi diri dengan efikasi akademik peserta didik. Analisis varians menunjukkan perbedaan signifikan di antara kelompok peserta didik berdasarkan regulasi diri dan pembelajaran kooperatif, di mana kelompok dengan regulasi diri tinggi menunjukkan efikasi akademik yang lebih baik</p>
3	Nguyen, T., & Smith, A., (2023)	<p><i>Implementing differentiated learning strategies in physics: Challenges and best practices.</i></p>	<p>Penelitian ini membahas tantangan dan praktik terbaik dalam menerapkan e-LKPD berdiferensiasi yang dibedakan dalam fisika. Fokus pada bagaimana pendidik dapat menyesuaikan pendekatan mereka untuk berbagai gaya belajar.</p>
4	Krisnayana, I. M. D., Suma, K., & Suswandi, I. (2017)	<p>E-LKPD berdiferensiasi Pendidik Fisika: Relevansinya dalam Pengembangan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Peserta didik Kelas XI SMA.</p>	<p>XI IPA2 SMA Negeri 1 Sawan. Indikator motivasi belajar yang muncul antara lain: ketekunan dalam belajar, ulet dalam menghadapi kesulitan, minat dan ketajaman perhatian, berprestasi dalam belajar, serta mandiri dalam belajar. Namun, terdapat kesenjangan yang menunjukkan bahwa strategi yang digunakan belum sepenuhnya efektif, yang dapat mengakibatkan prestasi belajar peserta didik belum optimal</p>

2.3. Kerangka Pemikiran

Konteks pendidikan yang terus berkembang, terdapat kebutuhan mendesak untuk pendekatan inovatif yang mengintegrasikan teknologi dan alat bantu belajar yang efektif. Pengembangan e-LKPD berdiferensiasi bertujuan untuk menjawab tantangan ini dengan menyediakan media pembelajaran yang lebih interaktif dan adaptif. *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *self-efficacy* adalah dua konsep kunci yang berperan penting dalam efektivitas pembelajaran. SRL merujuk pada kemampuan peserta didik untuk mengatur dan mengontrol proses belajarnya melalui perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi, sedangkan *self-efficacy* mencerminkan keyakinan peserta didik terhadap kemampuannya untuk mencapai tujuan dan menyelesaikan tugas.

Penggunaan e-LKPD berdiferensiasi, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan SRL mereka melalui alat bantu yang mendukung proses belajar yang lebih terstruktur dan terencana. Selain itu, strategi ini juga berpotensi meningkatkan *self-efficacy* peserta didik dengan menyediakan dukungan yang lebih baik, sehingga peserta didik merasa lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan belajar. Proses pengembangan e-LKPD berdiferensiasi akan melibatkan desain instruksional yang komprehensif, uji coba produk, dan evaluasi efektivitasnya. Uji efektivitas dilakukan melalui uji isi dan uji konstruksi untuk memastikan bahwa pengembangan e-LKPD berdiferensiasi dapat memenuhi tujuan yang diinginkan. Penilaian terhadap peningkatan SRL dan *self-efficacy* peserta didik akan dilakukan melalui observasi, kuisioner, dan analisis hasil belajar. Manfaat dari penelitian ini mencakup peningkatan keterampilan belajar mandiri dan motivasi peserta didik, serta memberikan alat dan strategi baru bagi pendidik untuk meningkatkan efektivitas pengajaran. Secara skematis kerangka pemikiran penelitian terdapat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Bagan kerangka pemikiran

III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian Pengembangan

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan e-LKPD berdiferensiasi meningkatkan *self-regulated learning* dan *self-efficacy* pada permasalahan SMA kelas XI. Model yang digunakan dalam penelitian yakni mengacu pada model pengembangan 4D merupakan model pengembangan berbagai macam jenis media pembelajaran yang bersifat umum, dimana bisa digunakan untuk mengembangkan berbagai macam jenis media pembelajaran. Model ini dikembangkan (Hariyanto and Rindawati, 2022), skema pengembangan 4D dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Pengembangan 4D

Keempat tahapan dilakukan secara berurutan dan sistematis. Keempat tahapan pengembangan model 4D tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. *Define* (Mendefinisikan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan tujuan pengembangan dan karakteristik peserta didik. Ini penting untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Tahap ini merupakan tahap analisis kebutuhan (*need assessment*) untuk menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui penggunaan e-LKPD dan menentukan karakteristik peserta didik melalui Identifikasi gaya belajar, minat, dan kemampuan peserta didik yang beragam.

2. *Design* (Merancang)

Tahap perancangan berguna untuk menentukan rancangan yang akan dibuat diantaranya membuat rancangan kegiatan pembelajaran yang akan menggunakan e-LKPD, termasuk tugas, aktivitas, dan penilaian, membuat desain e-LKPD yang menarik dan interaktif, membuat *prototipe* awal e-LKPD untuk diuji coba.

3. *Develop* (Mengembangkan)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yakni e-LKPD berdasarkan desain yang telah dibuat, persiapan bahan-bahan pendukung seperti panduan guru dan lembar kerja peserta didik. Jika telah selesai dan efektivitas produk kini dapat diuji melalui tanggapan dari profesional media, pakar konten/materi, dan peserta didik. Proses pengujian dilanjutkan dengan pengujian validasi produk dengan ahli media, pengujian validasi dengan ahli isi/materi, pengujian penggunaan tingkat individu, pengujian penggunaan tingkat kelompok kecil, dan terakhir pengujian penggunaan kelompok besar. Jika suatu produk dinyatakan tidak efektif atau efikasinya rendah, pengujian oleh ahli dilakukan berulang kali untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Implementasi e-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan *self-regulated learning* dan *self-efficacy* yakni menggunakan desain penelitian (Sugiyono, 2019) yakni *Pretest-Posttest Control Group Design*. menggunakan dua kelas yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen, kemudian diberi *pretest* pada kedua kelas untuk mengetahui keadaan awal dan diberi *posttest* setelah diberi perlakuan sehingga memungkinkan analisis "*N-Gain*". Pemberian *pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk mendapatkan data awal kemampuan *Self Regulated Learning* dan *Self Efficacy* sedangkan pemberian *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk mendapatkan data akhir mengetahui keberhasilan dari kemampuan *Self Regulated Learning* dan *Self Efficacy* sedangkan, Perlakuan (*treatment*) yang diberikan pada kedua kelas dalam penelitian ini adalah berbeda kelas eksperimen adalah subjek penelitian yang menggunakan e-LKPD berdiferensiasi Sedangkan, kelas kontrol adalah kelompok

peserta didik yang menggunakan LKPD konvensional. Desain eksperimen ditampilkan pada Tabel 3.1.

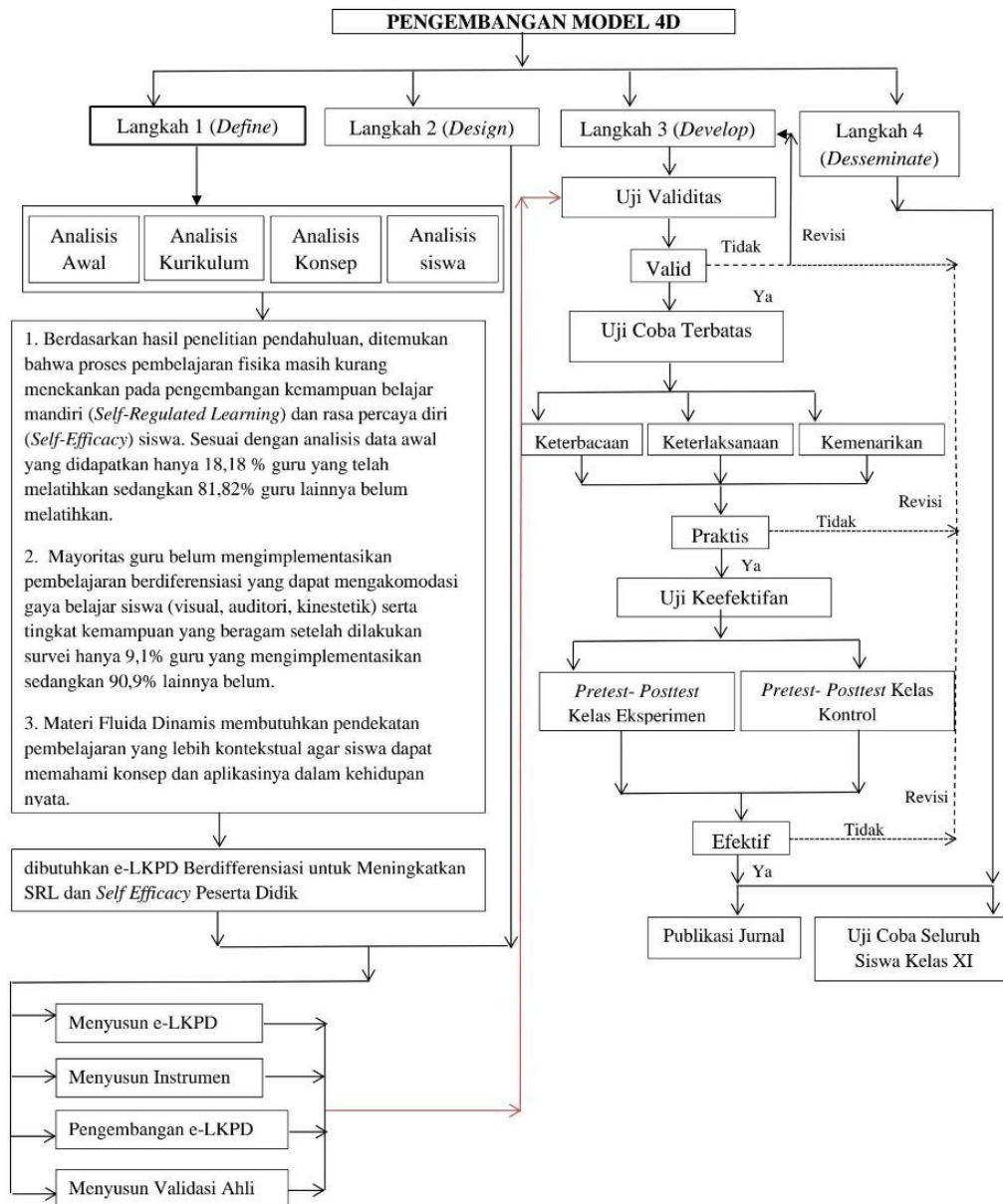
Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelas eksperimen	M	O	X	O
Kelas kontrol	M	O	C	O

Keterangan: M adalah subjek masing masing kelas dengan o: *pretest* atau *posttest*, X: kelas yang di beri perlakuan menggunakan e-LKPD berdiferensiasi dan C: kelas yang tidak diberi perlakuan

4. *Disseminate* (Diseminasi/ Tahap Penyebarluasan)

Setelah produk disebarluaskan, penting untuk melakukan evaluasi keefektifan. Ini bisa dilakukan melalui survei atau pengukuran hasil belajar peserta didik setelah menggunakan e-LKPD. Evaluasi ini akan memberikan informasi tentang seberapa baik produk e-LKPD meningkatkan SRL dan *self-efficacy*. Tahapan prosesnya mencakup uji coba e-LKPD pada kelompok kecil, revisi pada e-LKPD, Implementasi e-LKPD pada kelas secara luas, evaluasi terhadap efektivitas e-LKPD dalam meningkatkan kemampuan *self-regulated learning* dan *self-efficacy* peserta didik. Penjabaran lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2 prosedur pengembangan 4D berikut.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.2 Lokasi dan Subjek Uji Coba

Lokasi pengembangan produk dilakukan di universitas lampung dengan subjek penelitian pengembangan yakni e-LKPD berdiferensiasi. Selanjutnya, lokasi uji coba dan subjek uji coba produk dilakukan dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* dimana teknik ini sangat cocok untuk memastikan bahwa sampel yang diambil memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu peserta didik yang akan menggunakan e-LKPD berdiferensiasi. pada teknik ini sampel dipilih berdasarkan sampel acak berdasarkan wawancara sebagai strategi memastikan bahwa sesuai dengan tujuan mengaplikasikan dalam studi penelitian (Campbell *et al.*, 2020).

Penelitian ini direncanakan di SMA Negeri 1 Tanjung Raya pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Raya tahun pelajaran 2024/2025. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah tim validator yang terdiri dari ahli isi dan ahli konstruk yang bertugas menguji kevalidan e-LKPD yang dikembangkan. Selain itu pendidik dan peserta didik membantu menguji keefektifan e-LKPD yang digunakan saat proses pembelajaran pada mata pelajaran fisika.

3.3. Variabel Penelitian

Adapun variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). (Fraenkel dan Wallen, 2009) menjelaskan bahwa variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel yang dipilih peneliti untuk meneliti kemungkinan efektifnya variabel dan variabel yang keefektifan oleh variabel bebas adalah variabel terikat (*Dependent variable*). Variabel bebas (X) e-LKPD berdiferensiasi sedangkan *self-regulated learning* dan *self-efficacy* sebagai variabel terikat (Y).

3.4. Instrumen Penelitian

Pengembangan ini terdiri atas instrumen yang berkaitan dengan pengembangan e-LKPD yang terdiri atas Analisis kebutuhan guru menggunakan *google form* yang diisi oleh guru se Lampung secara *online*, instrumen non tes berupa skala penilaian berupa uji kevalidan terdiri atas validasi isi, validasi media dan desain serta validasi konstruk yang diisi oleh ahli yang memiliki bidang keilmuan yang relevan dalam bidang pendidikan fisika. Skala penilaian kepraktisan dalam penelitian ini berupa Skala keterlaksanaan e-LKPD, yang digunakan untuk menilai sejauhmana e-LKPD dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran. Aspek yang diamati dalam keterlaksanaan e-LKPD meliputi kemudahan, biaya, waktu, beban kerja dalam penggunaannya. Sedangkan instrumen yang berkaitan dengan proses pembelajaran (keefektifan) menggunakan e-LKPD yang telah dikembangkan terdiri atas instrumen non tes dan instrumen tes. Instrumen non tes berupa lembar pengamatan keterlaksanaan e-LKPD, angket respon peserta didik setelah menggunakan e-LKPD yang dikembangkan dalam peningkatan *self efficacy* dan *self regulated learning* Sedangkan instrumen tes yang digunakan pada penelitian berupa soal *pretest-posttest* yang dibuat sesuai dengan sintaks SRL dan *self efficacy*.

3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

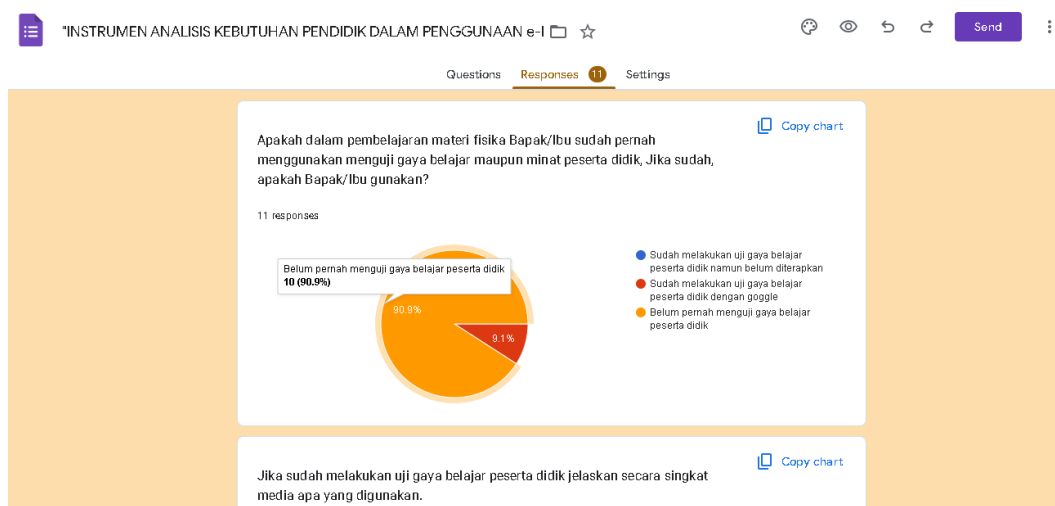
Jenis data dalam penelitian eksperimen ini adalah data kuantitatif yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan *Self Regulated Learning* dan *Self Efficacy* pada pelajaran fisika yang terdiri atas *pretest* dan *posttest*. data kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan melalui skala penilaian *Self Regulated Learning* dan *Self Efficacy* pada pelajaran fisika yang berupa kata-kata, deskripsi, atau narasi. Data ini digunakan untuk memahami makna di balik angka-angka dan memberikan gambaran yang lebih dalam tentang pengalaman peserta didik.

1. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan sesuai dengan tahap awal yang terdiri atas:

a. Kuesioner

Teknik kuesioner dilakukan sebagai studi pendahuluan yang dibuat berupa kisi kisi instrumen analisis pendidik terdapat pada (Lampiran 1), untuk memperoleh informasi terkait variabel-variabel yang akan diteliti serta analisis pendidik pada (Lampiran 2). Teknik ini digunakan untuk memperoleh data pendidik terkait dengan e-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan *Self Regulated Learning* dan *Self Efficacy* pada Gambar 3.3 secara detailnya terlampir pada (Lampiran 3), yakni berupa data yang diperoleh dari *Need Assesmen*.



Gambar 3.3 Lampiran Kuesioner Pendidik

b. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan sebagai studi pendahuluan untuk memperoleh informasi terkait variabel-variabel yang diteliti. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan kepada pendidik SMA Negeri 1 Tanjung Raya terlampir pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Wawancara dengan Pendidik

Tahap Pelaksanaan yang dilakukan pada teknik pengumpulan data yaitu

c. Tes

Teknik pengumpulan data melalui tes yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest* serta skala penilaian untuk kedua variabel terikat. Hasil tes digunakan untuk mengetahui apakah e-LKPD berdiferensiasi mampu untuk meningkatkan *Self Regulated Learning (SRL)* dan *Self Efficacy*. *Pretest* dilakukan untuk mengukur terlebih dahulu minat peserta didik. Sedangkan, *posttest* untuk mengetahui seberapa jauh pengembangan E-LKPD berdiferensiasi untuk meningkatkan *Self Regulated Learning (SRL)* dan *Self Efficacy*.

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian pengembangan ini dilakukan dengan cara mengolah dan mengevaluasi hasil skala uji validitas serta penilaian angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh dianalisis untuk menilai tiga aspek utama, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan.

1. Data Kevalidan diperoleh melalui hasil uji validitas yang dilakukan oleh ahli, yang bertujuan untuk menilai sejauh mana instrumen atau produk yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

2. Data Kepraktisan dianalisis berdasarkan angket keterbacaan, keterlaksanaan, dan kemudahan penggunaan produk oleh peserta didik serta pendidik. Aspek ini menggambarkan sejauh mana produk dapat diterapkan dalam proses pembelajaran secara efektif.
3. Data Keefektifan diperoleh melalui uji efektivitas yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana produk yang dikembangkan dapat meningkatkan *Self Regulated Learning (SRL)* dan *Self Efficacy* peserta didik.

Hasil analisis dari ketiga aspek tersebut kemudian dikonversi menggunakan skala penilaian yang telah ditentukan untuk mendapatkan kesimpulan mengenai kualitas produk yang dikembangkan, yang masing-masing dianalisis menggunakan skala penilaian tertentu untuk memperoleh kesimpulan mengenai kualitas produk sebagai berikut.

1. Analisis Uji Kevalidan

- a. Uji validitas dilakukan melalui skala uji validitas yang dilakukan oleh ahli menggunakan skala likert, validasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan e-LKPD yang dikembangkan berdasarkan aspek kevalidan dihitung menggunakan rumus (Sudjana, 2005). Hasil uji kevalidan kemudian dikonfersi menggunakan tabel 3.3 yang menunjukkan kreteria kevalidan berdasarkan persentase skor yang diperoleh.

Tabel 3.2. Skala *Likert*

Kriteria	Skor
Tidak Setuju (TS)	1
Kurang Setuju (KS)	2
Setuju (S)	3
Sangat Setuju (SS)	4

Data diuji menggunakan persamaan berikut ini :

$$X = \frac{\sum \text{Skor yang didapat}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.3. Konversi Skor Penilaian Kevalidan

Persentase	Kriteria
0,0% - 20,0%	Kevalidan sangat rendah/ tidak baik
20,1% - 40,0%	Kevalidan rendah, kurang baik
40,1% - 60,0%	Kevalidan sedang/ cukup baik
60,1% - 80,0%	Kevalidan tinggi/ baik
80,1% - 100,0%	Kevalidan sangat tinggi/ sangat baik

Sumber: (Sudjana, 2005).

b. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Validitas dan reliabilitas instrumen tes dilakukan uji lapangan diluar sampel uji produk dianalisis menggunakan *software Anates* pada instrumen tes SRL dan *Self Efficacy*.

- Validitas Instrumen

Validitas instrumen mengacu pada tingkat kebenaran penafsiran skor tes. Uji validitas konstruk perlu dilakukan untuk membandingkan hasil *output* r_{xy} dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan menentukan derajat kebebasan terlebih dahulu, yaitu $df = N - 2$. Tabel kategori validitas lapangan berdasarkan perbandingan *output* r_{xy} dengan r_{tabel} tersaji pada Tabel 3.4 dan kriteria koefisien korelasi pada Tabel 3.5

Tabel 3.4 Kriteria Kevalidan Instrumen Tes

Ketentuan Nilai r_{tabel}	Kategori
$r_{xy} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{xy} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Korelasi

Ketentuan Nilai r_{tabel}	Kategori
$0,00 < r_{xy} \leq 0,19$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,59$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

- Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui taraf kepercayaan suatu tes. Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2011). Penelitian ini menggunakan sebuah tes yang diuji cobakan satu kali. Reliabilitas tes diperoleh dari hasil analisis menggunakan spss 26, kemudian diklasifikasi dengan koefisien korelasi reliabilitas tersaji pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas

Ketentuan Nilai r_{tabel}	Kategori
$0,00 < r_{11} \leq 0,19$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,39$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,59$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Rosidin, 2017).

2. Analisis Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan melalui angket yang diberikan kepada peserta didik. Untuk menilai aspek keterlaksanaan, Hasil yang didapatkan dianalisis menggunakan persamaan (Sudjana, 2005)

$$X = \frac{\sum \text{Skor yang didapat}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil pengisian angket uji keterbacaan, keterlaksanaan, dan kemenarikan dianalisis menggunakan Tabel 3.7 yang menunjukkan konversi skor penilaian kepraktisan.

Tabel 3.7 Konversi Skor Penilaian Kepraktisan

Persentase	Kriteria
0,0% - 20,0%	Kepraktisan sangat rendah/ tidak baik
20,1% - 40,0%	Kepraktisan rendah, kurang baik
40,1% - 60,0%	Kepraktisan sedang/ cukup baik
60,1% - 80,0%	Kepraktisan tinggi/ baik
80,1% - 100,0%	Kepraktisan sangat tinggi/ sangat baik

Sumber: (Sudjana, 2016).

2. Analisis Uji Efektivitas

Efektivitas perangkat pembelajaran dilakukan dalam uji terbatas. Adapun desain eksperimen yang digunakan yaitu desain *Nonequivalent Pretest Posttest Control Group Design*, yaitu eksperimen dilakukan pada dua kelompok yang hampir sama untuk diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen menggunakan e-LKPD berdiferensiasi menerapkan model *PBL*, pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran metode konvensional seperti buku teks atau LKPD. Setelah diberikan *treatment* untuk kelas eksperimen diujikan pula menggunakan angket SRL dan *self efficacy* untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan dari E-LKPD berdiferensiasi yang diterapkan untuk peserta didik.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan uji normalitas untuk memastikan data memenuhi asumsi statistik yang diperlukan. Selanjutnya, dilakukan uji dampak dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Selain itu, dilakukan analisis kovarians (ANCOVA) guna mengukur pengaruh penggunaan E-LKPD berdiferensiasi terhadap peningkatan *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* peserta didik. Terakhir, perhitungan skor *N-Gain* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kedua variabel tersebut setelah perlakuan diberikan. Adapun penjelasannya yakni:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *software* SPSS 26. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian adalah (Suyatna, 2017).

H_0 : Data berdistribusi normal, jika probabilitas $> 0,05$ H_0 diterima.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal, probabilitas $< 0,05$ H_0 ditolak.

b. Uji Beda Rata-rata

Uji beda rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam *Self Regulated Learning* (SRL) dan *Self Efficacy* antara peserta didik yang menggunakan e-LKPD berdiferensiasi dan peserta didik yang menggunakan LKPD konvensional. Setelah sampel dinyatakan berdistribusi normal, yaitu melalui Uji *Independent Sample t-Test* dengan meninjau *Levene's Test for Equality of Variances* yang menunjukkan hasil varian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hipotesis yang digunakan dalam homogenitas sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam SRL dan *Self Efficacy* antara peserta didik yang menggunakan e-LKPD berdiferensiasi dan yang menggunakan LKPD konvensional.

H_1 : Ada perbedaan yang signifikan dalam SRL dan *Self Efficacy* antara peserta didik yang menggunakan e-LKPD berdiferensiasi dan yang menggunakan LKPD konvensional.

Hipotesis yang digunakan dalam uji beda rata-rata sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam SRL dan *Self Efficacy* peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-LKPD berdiferensiasi.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan dalam SRL dan *Self Efficacy* peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-LKPD berdiferensiasi.

Kriteria uji:

Nilai *Sig. (2-Tailed)* ≥ 0.05 maka H_0 diterima

Nilai *Sig. (2-Tailed)* < 0.05 maka H_0 ditolak (Arikunto, 2011)

c. Uji *Normalized Gain (N-gain)*

Analisis instrumen tes selanjutnya untuk mengukur kemampuan *self regulated learning* peserta didik dalam berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* dengan melakukan uji *N-gain*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas sampel. *N-gain* dihitung dengan rumus.

$$N-gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{pretest}}$$

Uji dilakukan dengan perhitungan statistik menggunakan program SPSS 26. Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Interpretasi *N-gain*

N-gain	Kriteria Interpretasi
$N - gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N - gain \leq 0,7$	Sedang
$N - gain < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake, 2002)

d. Uji dampak *ANCOVA* dan *Effect Size*

Uji dampak *ANCOVA* dilakukan menggunakan *Software SPSS 26* untuk meninjau pengaruh perlakuan terhadap variabel dependen dengan mengontrol variabel lain. Uji ini dilakukan melalui analisis analisis *general linear model- univariate*.

Hipotesis yang digunakan dalam *ANCOVA*

H_0 : Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata SRL dan *Self Efficacy* peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan skor rata-rata SRL dan *Self Efficacy* didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria uji:

Nilai *sig.* atau probabilitas ≥ 0.05 maka H_0 diterima

Nilai *sig.* atau probabilitas < 0.05 maka H_0 ditolak

(Suyatna, 2017:22-28).

Effect size dapat dilihat dari hasil uji dampak *ANCOVA*, mengukur besarnya efek penggunaan e-LKPD berdiferensiasi terhadap *SRL* dan *Self Efficacy* peserta didik. Nilai *Effect size* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kategori yang tersaji pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Nilai *Effect Size*

Nilai <i>Effect Size</i>	Kategori
$0 < d < 0,2$	Efek Kecil
$0,2 \leq d < 0,8$	Efek Sedang
$d \geq 0,8$	Efek Besar

Sumber: (Hake, 1998)

Peneliti memberi batasan kriteria nilai *Effect Size* minimal produk yang dikembangkan pada kategori sedang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Validitas e-LKPD berdiferensiasi yang dikembangkan untuk meningkatkan *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *Self-Efficacy* telah divalidasi oleh ahli dan dinyatakan valid. Hasil validasi menunjukkan bahwa Aspek isi memperoleh nilai 95,30 %, Aspek bahasa memperoleh nilai 93,74 %, Aspek media memperoleh nilai 91,23 %, dan Aspek desain konstruk memperoleh nilai 94,44 %, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 93,67 %, yang termasuk dalam kategori sangat valid.
2. Kepraktisan e-LKPD berdiferensiasi dinyatakan sangat praktis berdasarkan penilaian guru dan tanggapan peserta didik. Hasil uji keterbacaan memperoleh nilai 91,14 %, kemenarikan 87,70 %, serta keterlaksanaan dalam pembelajaran 82,13 %, dengan rata-rata 86,99 %, yang termasuk dalam kategori sangat praktis.
3. Efektivitas e-LKPD dalam meningkatkan *Self-Regulated Learning* (SRL) dan *Self-Efficacy* berdasarkan hasil uji *Independent Sample t-Test*, nilai *Sig. (2-Tailed)* pada *pretest* sebesar 0,556 dan 0,320 menunjukkan bahwa H_0 diterima yang berarti sebelum perlakuan tidak ada perbedaan yang signifikan. Namun, hasil *posttest* menunjukkan nilai *Sig. (2-Tailed)* 0,003 di keduanya, H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan setelah penggunaan e-LKPD sehingga menjadi temuan baru bahwasannya E-LKPD berdiferensiasi dapat meningkatkan *self regulated learning* dan *self efficacy* peserta didik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini saran yang didapatkan berupa:

1. Pengembangan e-LKPD perlu diperluas cakupannya serta menambahkan fitur interaktif seperti simulasi kuis adaptif dan latihan berbasis proyek untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik.
2. Pendidik perlu mendapatkan pelatihan terkait penggunaan dan pengembangan e-LKPD agar dapat mengoptimalkan implementasinya dalam pembelajaran.
3. Penyempurnaan e-LKPD harus terus dilakukan dengan menyesuaikan desain memperjelas instruksi serta menyediakan variasi materi berdasarkan umpan balik dari peserta didik dan pendidik.
4. Penggunaan media tambahan seperti video pembelajaran kontekstual dan ilustrasi visual dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam.
5. Dukungan infrastruktur perlu diperhatikan terutama dalam memastikan aksesibilitas peserta didik terhadap perangkat digital dan jaringan internet.
6. Pengembangan e-LKPD berbasis aplikasi *mobile* dapat menjadi solusi agar peserta didik lebih fleksibel dalam mengakses materi.
7. Dengan berbagai upaya tersebut diharapkan e-LKPD berdiferensiasi dapat semakin efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar dan kepercayaan diri peserta didik serta menjadi inovasi pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M., & Warliani, R. 2022. Analisis kesulitan belajar peserta didik SMA terhadap mata pelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 2(1), 104-108.
- Afifaturrochmah, S., Hidayati, N., & Setiawan, A. 2021. Pengaruh e-LKPD berbasis chemoentrepreneurship terhadap self-efficacy berwirausaha peserta didik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 75–84.
- Alhafiz, N. 2022. Analisis profil gaya belajar peserta didik untuk pembelajaran berdiferensiasi di SMP Negeri 23 Pekanbaru. J-Abdi: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(8), 1913-1922.
- Andini, D. W. 2016. Differentiated instruction: solusi pembelajaran dalam keberagaman peserta didik di kelas inklusif. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 2(3). 340–349.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi VII*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 342 hlm
- Arsyisyah, D., Wahyuni, S., & Yanti, F. 2023. Pengembangan e-LKPD berbasis Self-Regulated Learning untuk meningkatkan hasil belajar kimia peserta didik. *Jurnal Riset Edukasi*, 5(2), 101–110.
- Bandura, A. 2018. Self-regulation and social cognitive theory. *Educational Psychology Review*, 30(2), 123-145.
- Bandura, A., & Hall, R. 2018. Self-efficacy: Beliefs in personal capabilities. *Journal of Psychological Research*, 45(3), 101-120.
- Brown, J., Smith, L., & Miller, A. 2022. Advanced digital technology solutions for addressing educational challenges: Exploring adaptive teaching methods in physics education based on diverse learning styles. *International Journal of Educational Innovation*, 18(2), 102-120.
- Brown, J., & Miller, A. 2021. The development of e-LKPD to enhance student learning experiences and accommodate diverse learning styles. *Educational Technology Journal*, 15(3), 45-58.

- Brown, S. D., Larkin, K. C and Lent, R. W. 1986. Self-efficacy in the prediction of academic performance and perceived career options. *Journal of Counseling Psychology*, 33(3), 265–269.
- Campbell, Neil A & Urry Lisa A. 2020. *Biology. 12th Edition*. Pearson Education, Inc: United States of America. 1568 hlm
- Desmarani, R. 2023. Implementasi e-LKPD dalam model pembelajaran inquiry-flipped classroom dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif serta self-efficacy peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 45–58.
- Dewi, M., & Fajar, S. 2020. Evaluasi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 5(2), 70–77.
- Esnaashari, S., Gardner, L. A., Arthanari, T. S., & Rehm, M. 2023. Unfolding self-regulated learning profiles of students: A longitudinal study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(4), 1116–1131.
- Falah, B. N., & Fatimah, S. 2019. Pengaruh gaya belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika peserta didik. *Euclid*, 6(1), 25.
- Febriyanti, F., & Imami, A. I. 2021. Analisis Self-Regulated Learning dalam Pembelajaran Matematika Pada Peserta didik SMP. *Soulmath: Jurnal Ilmiah Education*, 10 (1), 25
- Fernandez-Rio, J., Cecchini, J. A., Méndez-Gimenez, A., Mendez-Alonso, D., & Prieto, J. A. 2017. Self-regulation, cooperative learning, and academic self-efficacy: Interactions to prevent school failure. *Frontiers in psychology*, 22 (8)
- Fitria, D., & Nugroho, B. 2023. Kinesthetic Learning Style and Its Influence on Students' Mathematical Problem-Solving Skills. *Journal of Mathematics Education*, 15(3), 98-112.
- Fraenkel, Jack R. And Norman E. Wallen. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York. McGraw-Hill Companies. 634 hlm
- Garcia, M., Thompson, R., & Lee, S. 2023. Comparing differentiation strategies in physics education: Insights into best practices and challenges faced by educators. *Journal of Physics Education Research*, 25(4), 89-110.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survei of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Hake, R. R. 2002. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survei of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.

- Hariyanto, B., MZ, I., SU, W., & Rindawati. 2022. Development of the Physical Geography Field Work Lecture Manual using the 4D model. *MATEC Web of Conferences*, 372, 05008.
- Hartono, S., & Jaya, I. 2021. Mengorganisasi untuk Belajar: Implikasi dalam Model Problem Based Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 3(1), 56–64.
- Herwina, S. 2021. Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan*, 15(2), 135-150.
- Kholifahtus, N., Supriyono, S., & Marwoto, P. 2021. Implementasi model Problem-Based Learning dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. *Jurnal Inkuiri Pendidikan IPA*, 10(2), 187–194.
- Krisnayana, I. M. D., Suma, K., & Suswandi, I. 2017. E-LKPD berdiferensiasi Pendidik Fisika: Relevansinya dalam Pengembangan Motivasi dan Prestasi Belajar Fisika Peserta didik Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 7(2), 30-41.
- Kristiawan, M. 2019. *Manajemen Pendidikan Membangun Sekolah Unggul dalam Sistem Pendidikan Nasional*. Yogyakarta: Penerbit Tarsito.236 hlm
- Lianto, L. 2019. Self-Efficacy: A Brief Literature Review. *Jurnal Manajemen Motivasi*, 15(2), 55.
- Ma, R., & Darussa, N. 2020. Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Fisika di Sekolah Menengah. *Journal of Educational Research*, 15(2), 45-60.
- Marlina. 2019. *Panduan Pelaksanaan Model Pembelajaran Berdiferensiasi di Sekolah Inklusif*. Padang: Universitas Negeri Padang.63 hlm
- Nabilla, N., & Sani, R. A. 2023. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik Melalui Penerapan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Berdiferensiasi di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(2), 123–130.
- Nazira, N. K., Idris, S., Widya, W., Novita, N., & Setiawan, T. 2024. Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Pbl untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 118-127
- Nguyen, T., & Smith, A. 2023. Implementing differentiated learning strategies in physics: Challenges and best practices. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 245-267.

- Novianti, N., Sumarno, S., & Susanti, S. 2022. Peningkatan hasil belajar peserta didik melalui model Problem Based Learning pada kelas V SDN 02 Temuireng tahun pelajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 2821–2832.
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. 2022. Self-regulation in Learning: The Role of Feedback and Reflection. *Educational Psychology Review*, 34(2), 295-312.
- Pintrich, P. R. 2008. The role of self-regulated learning in *higher education learning environments*. In M. D. Svinicki (Ed.), *Student learning: From teacher-directed to self-regulation*, pp. 1-10.
- Prasetyo, D., & Amalia, R. 2023. The Role of Visual Media in Enhancing Conceptual Understanding in Physics: A Case Study. *Journal of Physics Education Research*, 16(1), 50-65.
- Pratama, R., & Anindita, D. 2022. The impact of visual learning style on reading comprehension skills: The role of images, charts, and concept maps in enhancing student understanding. *Journal of Educational Psychology*, 14(2), 67-80.
- Puspitasari, M. 2021. Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan pembelajaran matematika bangun ruang. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1).
- Rambe, A. H., Sari, A. J., Siregar, H., Ritonga, N. Z., & Novita, N. 2022. Efektivitas model pembelajaran Problem Based Learning pada peserta didik kelas 5 sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 423–428.
- Rehani, A., & Mustofa, T. A. 2023. Implementasi Project Based Learning dalam Meningkatkan Pola Pikir Kritis Peserta didik di SMK Negeri 1 Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(4), 487-496
- Robinson, C. M., & Miller, T. L. 2024. Building self-efficacy in high school physics students through inquiry-based learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 61(4), 500-520.
- Rosidin, U. 2017. *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi. 316 Hal.
- Salam, U, Sukarti, & Arifin, Z. 2020. An Analysis of Learning Styles and Learning Strategies Used by a Successful Language Learner. *JET (Journal of English Teaching)*, 6(2), 111–121.

- Salsabila. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Dinamis. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Saparina, S. 2022. Pengembangan e-LKPD Fisika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Suhu dan Kalor untuk Peserta Didik Kelas XI SMA PIRI 1 Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, N., & Hidayat, T. 2022. The Effectiveness of E-LKPD in Enhancing Students' Critical Thinking Skills in Physics. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 7(3), 115-130.
- Setiawan, R., & Susanto, A. 2023. The Effectiveness of Digital Media in Teaching Physics Concepts in High School. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 12(2), 65-80.
- Shantiyana, A. 2019. Developing self-regulated learning strategies: Indicators and applications in educational settings. *Journal of Educational Psychology*, 12(2), 78-95.
- Shunk, D. H. 2019. Self-regulated learning: Understanding and managing one's learning environment. *Educational Psychology Press*. 12 (2), 23-24
- Sudiarta, I. G. P dan Widana, I. W. 2019. Increasing mathematical proficiency and students character: Lesson from the implementation of blended learning in junior high school in Bali. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1).
- Sudjana. 2016. *Metoda Statistika*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Edisi ke-2* Bandung: Alfabeta.407 hlm
- Sari, D. P., & Sulastri, S. 2022. Keefektifan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 123-130.
- Suryana, A., & Putri, M. 2023. The Role of Auditory Learning Styles in Enhancing Physics Problem-Solving Skills. *Journal of Physics Education Research*, 18(1), 40-55.
- Suyatna Agus. 2017. *Uji Statistik Berbantuan SPSS Untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi. 174 hlm
- Tur, G., Castañeda, L., Torres-Kompen, R., & Carpenter, J. P. 2024. A literature review on self-regulated learning and personal learning environments: Features of a close relationship. *Interactive Learning Environments*, 32(4), 1402-1421.
- Usher, E. L., & Pajares, F. 2023. Enhancing physics learning through self-efficacy: Strategies and interventions. *Physics Education Research*, 20(3), 345-367.

- Winda, O. 2024. Pengembangan E-LKPD Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) dengan Aplikasi Liveworksheets pada Kurikulum Merdeka. Universitas PGRI Sumatera Barat.
- Wulansari, R. D., & Nuryadi, N. 2022. Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 338–344.
- Yuntawati, Y., & Suastra, I. W. 2023. Proyek P5 sebagai Penerapan Diferensiasi Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka: Literature Review Studi Kasus Implementasi P5 di Sekolah. *Empiricism Journal*, 4(2), 515-525.
- Zimmerman, B. J. 2013. From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. *Educational Psychologist*, 48(3), 135–147.
- Zimmerman, B. J. 2020. *Self-Regulated Learning: Theories, Measures, and Outcomes*. In *Handbook of Self-Regulation*. london: Academic Press. 213hlm
- Zulfiani, Z., Suwarna, I. P., & Miranto, S. 2021. Improving Students' Academic Achievement Using the ScEd-ALS Android-Based. *International Journal of Instruction*, 14(2), 735–756.