

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI ENERGI
ALTERNATIF UNTUK FASE E SMA**



**BORIS DWICAHYO
NIM.19033086/2019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI ENERGI
ALTERNATIF UNTUK FASE E SMA**

SKRIPSI

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



Oleh :

**BORIS DWICAHYO
NIM.19033086/2019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis
Discovery Learning Pada Materi Energi Alternatif Untuk Fase
E SMA.

Nama : Boris Dwicahyo

NIM : 19033086

Program Studi : Pendidikan Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui
Kepala Departemen Fisika



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

Padang, 12 November 2025
Disetujui oleh:
Pembimbing



Dra. Yumetti, M.Pd
NIP. 196209121987032016

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

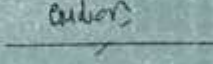
Nama : Boris Dwiwahyo
NIM : 19033086
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI ENERGI ALTERNATIF UNTUK FASE E SMA

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

Padang 12 November 2025

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dra. Yuracita, M.Pd	
Anggota	Dra. Hidayati, M.Si	
Anggota	Dr. Eridanunur, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Energi Alternatif Untuk Fase E SMA.", adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 12 November 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Boris Dwicahyo
NIM. 19033086

ABSTRAK

Boris Dwicahyo, 2025 : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Energi Alternatif Untuk Fase E SMA.

Pergeseran dalam paradigma pendidikan abad 21 mengharuskan agar siswa tidak hanya menguasai ranah pengetahuan (kognitif) tetapi juga mengharuskan siswa menguasai kompetensi berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, kreativitas, dan inovatif. Hal ini sejalan dengan tuntutan dari kurikulum yang digunakan pada saat sekarang yaitu kurikulum merdeka. Berdasarkan hasil studi awal menunjukkan bahwa di sekolah masih kurang nya bahan ajar yang dapat membantu siswa agar mencapai ranah yang harus dikuasai siswa. Selain itu, proses pembelajaran yang seharusnya berpusat pada siswa tidak berjalan dengan semestinya. Hal ini diakibatkan model pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran masih kurang bervariasi. Solusi untuk permasalahan itu yaitu pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi energi alternatif untuk fase E SMA. Tujuan dari penelitian itu adalah menentukan kevalidan dan kepraktisan dari LKPD yang nantinya akan dibuat sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *research and development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4D. Penelitian ini dilakukan dengan 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan) tetapi pada penelitian ini dibatasi cuma sampai tahap *develop* (pengembangan). Subjek dari penelitian ini meliputi 3 validator ahli, 1 guru mata pelajaran fisika, dan 30 siswa kelas X di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam. Instrumen yang digunakan meliputi angket validasi untuk menilai kevalidan produk dan angket praktikalitas untuk menilai kepraktisan produk. Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menentukan tingkat validitas dan praktikalitas dari produk yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan memperoleh tingkat validitas sebesar 0,85 dengan kategori valid, tingkat praktikalitas yang dinilai guru sebesar 92,86% dengan kategori sangat praktis, dan tingkat praktikalitas yang dinilai siswa sebesar 89,3% dengan kategori sangat praktis. Dengan hasil demikian, LKPD berbasis *discovery learning* pada materi energi alternatif dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam proses pembelajaran fisika di SMA.

Kata Kunci : LKPD, *Discovery Learning*, Pengembangan Bahan ajar, Energi Alternatif

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam tercurah kepada nabi besar Muhammad SAW beserta keluarganya hingga akhir zaman, demikian juga penulis menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua, dimana atas asuhan dan didikan serta perhatian keduanya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Energi Alternatif Untuk Fase E SMA”.

Skripsi ini dibuat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu melalui ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Yurnetti, M.Pd sebagai dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan motivasi serta membimbing penulis dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si sebagai ketua Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membantu dalam proses administrasi kepengurusan skripsi.
3. Ibu Dra. Hidayati, M.Si sebagai dosen penguji 1 yang telah memberikan saran dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, sekaligus sebagai tenaga ahli untuk memvalidasi produk yang dibuat.

4. Ibu Dr. Emiliannur, M.Pd sebagai dosen penguji 2 yang telah memberikan saran dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, sekaligus sebagai tenaga ahli untuk memvalidasi produk yang dibuat.
5. Ibu Fauziah Ulmi, M.Pd sebagai tenaga ahli yang telah memvalidasi LKPD berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif untuk fase E SMA.
6. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
7. Staf Tata Usaha Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
8. Kepala sekolah, staf tata usaha, guru mata pelajaran fisika fase E, serta peserta didik fase E SMA Negeri 1 V Koto Kampung Dalam yang telah banyak membantu penulis selama melakukan penelitian.
9. Keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi, doa, dan dukungan selama mengikuti proses perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
10. Para sahabat, teman, kakak, dan abang yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan serta membantu dalam penyusunan skripsi penulis.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh kepada semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga

skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan ilmu bagi penulis dan pembaca.

Padang, 7 September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Kajian Teori	10
B. Penelitian Yang Relevan	27
C. Kerangka Berpikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Objek Penelitian	34
C. Prosedur Penelitian	34
D. Jenis Data	44
E. Instrumen Pengumpulan Data	44
F. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
B. Pembahasan	103
BAB V PENUTUP	109

A. Kesimpulan	109
B. Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR TABEL

Sintaks <i>Discovery Learning</i>	17
Dimensi Pengetahuan pada Materi Energi Alternatif	25
Komponen Uji Validitas	45
Komponen Uji Praktikalitas	47
Kriteria Penskoran Validasi	48
Kriteria Penilaian Validitas Produk	49
Kriteria Angket Praktikalitas.....	50
Analisis Penilaian Harian Siswa	53
Analisis Tugas	55
Analisis Konsep	59
Desain Hasil Sebelum dan Sesudah Revisi	71
Saran-Saran Validator	84
Hasil Analisis Komponen Kelayakan Isi	86
Hasil Analisis Komponen Kebahasaan	87
Hasil Analisis Komponen Penyajian.....	88
Hasil Analisis Komponen Kegrafikan	89
Hasil Praktikalitas Indikator kemudahan Penggunaan pada Guru.....	92
Hasil Praktikalitas indikator Daya Tarik pada Guru	93
Hasil Praktikalitas Indikator Kejelasan pada Guru	94
Hasil Praktikalitas indikator Manfaat Pada Guru.....	95
Hasil Praktikalitas Indikator Kemudahan Penggunaan pada Siswa.....	98
Hasil Praktikalitas Indikator Daya Tarik pada Siswa	99
Hasil Praktikalitas Indikator Kejelasan pada Siswa.....	100
Hasil Praktikalitas Indikator Manfaat pada Siswa	101

DAFTAR GAMBAR

Kerangka Berpikir	32
Model Pengembangan 4D	34
Desain LKPD	40
Hasil Uji Validasi LKPD	90
Hasil Uji Praktikalitas LKPD pada Guru	96
Hasil Uji Praktikalitas LKPD pada Siswa.....	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Wawancara Guru	116
Lembar Wawancara Siswa	118
Data Nilai Penilaian Harian Siswa	120
Lembar Angket Validasi LKPD	121
Hasil Analisis Validasi LKPD	125
Lembar Angket Praktikalitas pada Guru	127
Hasil Analisis Angket Praktikalitas pada Guru	131
Lembar Angket Praktikalitas pada Siswa	132
Hasil Analisis Angket Praktikalitas pada Siswa	135
Dokumentasi	136
Surat Izin Penelitian	137
Surat Balasan dari Sekolah	138

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada zaman ini pendidikan merupakan kunci dari suatu keberhasilan. Pendidikan menjadi hal yang sangat penting dalam perkembangan yang pesat untuk suatu negara. Pendidikan dapat membantu anak pada zaman sekarang memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang nantinya akan diperlukan untuk menyongsong masa depan yang cerah. Adanya pendidikan dapat menghasilkan ide-ide inovatif dan kreatif yang berguna dalam dinamika perkembangan zaman. Pendidikan juga merupakan proses yang tidak berhenti dan tidak akan berakhir dan dapat membantu manusia mengubah diri mereka menjadi manusia yang lebih baik lagi. Pendidikan salah satu instrumen untuk mendorong terjadinya keberhasilan dalam berbagai aspek pembangunan nasional. Pendidikan di Indonesia saat ini dapat berjalan dengan baik karena adanya pembaruan yang disesuaikan dengan perkembangan zaman. Salah satu pembaruan yang dapat dilakukan yaitu pembaruan kurikulum.

Kurikulum itu berupa rancangan atau sebuah program pelajaran, bahan ajar, dan pengalaman belajar yang menjadi sumber acuan setiap pendidik dalam proses pembelajaran (Manalu dkk., 2022). Kurikulum yang disusun oleh Menteri pendidikan Indonesia mengatur sistem pendidikan di Indonesia.

Kurikulum ini harus menitikberatkan pada kebutuhan pelajar, sehingga kegiatan pembelajaran mencapai sasaran dan tujuan belajar. Kurikulum yang diterapkan saat ini di Indonesia adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka yang diterapkan saat ini juga sebagai upaya Kemendikbudristek untuk mengatasi krisis belajar yang telah lama dihadapi akibat adanya pandemi. Pandemi Covid-19 yang terjadi memengaruhi adanya krisis belajar yang ditandai oleh rendahnya hasil belajar peserta didik dan rendahnya juga kualitas belajar peserta didik (Yuni Sagita Putri, 2022). Meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan. Kurikulum merdeka memiliki tujuan untuk mendorong proses transformasi sekolah untuk peningkatan capaian hasil belajar secara menyeluruh, baik pada konsep kognitif maupun non kognitif (Kemendikbud Ristek, 2022). Kurikulum merdeka mengacu kepada suatu rencana pembelajaran pada pendekatan yang berbasis minat dan bakat. Sehingga para siswa dapat memilih mata pelajaran yang ingin dipelajari sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki, dengan belajar menggunakan kurikulum merdeka semua siswa dapat mengaplikasikan apa yang sudah mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari. Kurikulum merdeka memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan kurikulum 2013, sehingga terjadi perubahan mengenai struktur mata pelajaran di segala jenjang pendidikan. Kurikulum merdeka juga sudah digunakan pada semua mata pelajaran, salah satunya adalah mata pelajaran fisika SMA.

Fisika bagian dari bidang ilmu yang membahas tentang alam dan gejalanya, mulai dari suatu yang nyata hingga suatu yang abstrak bahkan hanya berupa teori saja (Kristanti dkk., 2017). Fisika sebagai sekumpulan teori yang sistematis, penerapan secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang, metode ilmiah dan eksperimen serta menurut sikap ilmiah. Pembelajaran fisika segala sesuatu yang berkaitan dengan fisika dibahas termasuk produk, proses, dan sikap ilmiah, dengan demikian kegiatan pembelajaran fisika dapat membantu siswa memahami konsep fisika secara aktif (Marianus dkk., 2020). Fisika sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari maka pembelajaran fisika melatih siswa untuk menguasai pengetahuan, konsep, dan prinsip fisika serta keterampilan dan proses sains (Zaidah & Wijaya, 2021).

Salah satu materi yang ada pada mata pelajaran fisika kelas X atau fase E dalam kurikulum merdeka adalah materi Energi alternatif dan pemanfaatannya. Materi pada bab ini terdiri dari energi dalam fisika, energi tidak terbarukan dan energi terbarukan. Materi ini sebenarnya tidak terlalu sulit, dikarenakan materi ini untuk kelas fase E dan cakupan materi tidak terlalu luas. Namun siswa masih banyak yang beranggapan materi ini sulit, dan bahkan bertanya-tanya mengenai keterkaitan materi energi alternatif ini dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan tuntutan kurikulum merdeka yang mana pembelajaran itu harus berpusat pada siswa, maka salah satu model pembelajaran yang cocok digunakan pada materi energi alternatif adalah model pembelajaran *discovery*

learning dimana siswa akan diarahkan untuk menemukan sendiri konsep-konsep dari suatu pembelajaran dengan arahan dari guru . Keterlibatan penuh peserta didik secara langsung dalam proses pembelajaran dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut (Hatimah , 2022). *Discovery Learning* memiliki arti sebagai proses pembelajaran yang tidak memberikan keseluruhan melainkan melibatkan siswa untuk mengorganisaasi, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan berbagai macam masalah (Ana, 2019). *Discovery Learning* adalah juga merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar dari siswa. Penerapkan model discovery learning ini akan sangat membantu dalam pembuatan bahan ajar dalam hal ini yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD).

LKPD merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dirancang khusus untuk peserta didik berisi panduan, dan arahan dalam melakukan kegiatan secara aktif agar mencapai kompetensi dasar atau capaian pembelajaran yang diinginkan. Berdasarkan masalah yang ada dapat dikaitkan terhadap kehidupan sehari-hari sehingga pentingnya bagi peserta didik akan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pelaksanaan pembelajaran pada kurikulum merdeka (Jandu & Mago, 2020). LKPD dapat membantu siswa dengan tugas dan aktivitas yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. LKPD mencakup tujuan, materi, kegiatan pembelajaran, soal-soal latihan dan kegiatan lainnya seperti praktikum tentang topik yang sedang dibahas. LKPD yang

sering digunakan saat ini masih bersifat umum dan hanya berisikan ringkasan materi. Materi yang disajikan singkat tanpa penjelasan detail dan disusun tidak menarik bahkan sampai membosankan, dan ada juga yang membuat siswa kebingungan dengan LKPD yang dibagikan. Sehingga banyak siswa yang kurang tertarik menggunakan LKPD. Membuat siswa hanya menghafal materi tanpa memahami konsep yang ada. (Ainun Rachmawati dan Yuni Nurhamida, 2018). LKPD yang berkualitas adalah LKPD yang memenuhi beberapa persyaratan, diantaranya dapat mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, memberi penekanan kepada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada peserta didik (Asni Wahyu et al., 2019)

Penyusunan LKPD disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan. Untuk materi energi alternatif ini dipilih menggunakan LKPD berbasis discovery learning. LKPD berbasis discovery Learning merupakan LKPD untuk siswa yang disesuaikan dengan sintak-sintak yang ada pada model pembelajaran discovery learning . Bertujuan agar dapat mengurangi berbagai kesulitan siswa dalam memahami materi pembelajaran fisika, khususnya materi energy alternatif dan pemanfaatannya maka diperlukan LKPD yang menarik dengan konsep yang jelas dan lengkap dengan lembar kegiatan yang berorientasi pada penemuan pengetahuan baru yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Fisika di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam didapatkan keterangan bahwa guru disini belum menggunakan LKPD yang berbasis *discovery Learning* untuk materi Energi Alternatif dan pemanfaatannya. Walaupun SMAN 1 V Koto Kampung Dalam sudah 3 tahun menerapkan kurikulum merdeka tetapi untuk ketersediaan perangkat pembelajaran terkait kurikulum merdeka masih belum lengkap. Guru pun masih menggunakan buku paket dan lembar kerja siswa yang masih belum sempurna dalam menjelaskan konsep-konsep berkaitan dengan energi alternatif. Selain itu untuk proses pembelajaran nya masih kebanyakan berpusat pada guru sehingga siswa banyak memperoleh pengetahuan dari guru daripada menemukannya sendiri. Guru juga mengakui bahwa materi energi alternatif dan pemanfaatannya lumayan sulit dipahami dan kurangnya minat siswa dalam mempelajari materi ini. Hasil wawancara dengan anak kelas XI Fase F yang pernah mempelajari materi Energi alternatif dan pemanfaatannya di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam menunjukkan bahwa ada Sebagian siswa yang cukup sulit memahami materi ini dikarenakan sumber materinya cuma dari buku cetak yang ada di perpustakaan. Tentu hal ini menunjukkan kurang bervariasi nya bahan ajar yang ada di sekolah tersebut.

Berdasarkan paparan di atas, membuat penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Energi Alternatif Dan Pemanfaatannya Untuk Fase E SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang yang telah di jabarkan, dapat disimpulkan identifikasi masalah adalah sebagai berikut :

1. Belum tersedianya LKPD berbasis *Discovery Learning* untuk materi energi alternatif dan pemanfaatannya di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam.
2. Kegiatan belajar mengajar masih berpusat pada guru sehingga peserta didik kurang aktif.
3. Materi energi alternatif dan pemanfaatannya yang merupakan materi kelas X fase E yang ada pada kurikulum Merdeka dan lumayan sulit dipahami peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan paparan sebelumnya, peneliti perlu membatasi beberapa aspek :

1. Penelitian ini akan memfokuskan pada pengembangan LKPD berdasarkan masalah-masalah yang di SMAN 1 V Koto Kampung Dalam.
2. Model penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah model 4D dengan tahapan *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan) dan *develop* (Pengembangan).
3. Pada proses pembuatannya dibatasi pada tahapan validitas dan praktikalitas.

D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat validitas dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif dan pemanfaatannya untuk fase E SMA?
2. Bagaimana tingkat praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif dan pemanfaatannya untuk fase E SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat validitas lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif dan pemanfaatannya untuk fase E SMA.
2. Untuk mengetahui tingkat praktikalitas lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif dan pemanfaatannya untuk fase E SMA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti, agar dapat menambah pengetahuan dalam pembelajaran fisika dan syarat untuk menyelesaikan program sarjana pendidikan fisika di departemen fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.
2. Bagi guru, Diharapkan LKPD yang dikembangkan ini digunakan guru di dalam proses belajar selanjutnya pada materi energi alternatif dan penerapannya.
3. Bagi siswa, diharapkan dengan adanya LKPD yang dikembangkan ini dapat digunakan sebagai sumber belajar yang menarik minat dalam proses pembelajaran fisika
4. Bagi peneliti lainnya, diharapkan menjadi salah satu referensi untuk peneliti selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai validitas produk LKPD berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif untuk fase E SMA dikategorikan valid dengan nilai rata-rata 0,86. Sehingga LKPD berbasis *Discovery Learning* layak digunakan dalam pembelajaran fisika.
2. Nilai praktikalitas produk LKPD berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif untuk fase E SMA dikategorikan sangat praktis dengan persentase nilai rata-rata pada uji ke guru sebesar 92,85% dengan kategori sangat praktis dan nilai rata-rata pada uji ke peserta didik sebesar 83,35% dengan kategori sangat praktis. Sehingga LKPD berbasis *Discovery Learning* dapat digunakan untuk peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan kendala yang ditemukan selama kegiatan penelitian, dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Guru dapat menggunakan LKPD berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif untuk fase E SMA untuk mendukung proses pembelajaran.

2. Peserta didik dapat menggunakan LKPD fisika berbasis *Discovery Learning* pada materi energi alternatif untuk fase E SMA untuk meningkatkan penguasaan materi dan pemahaman konsep pada proses pembelajaran fisika.
3. Penelitian ini dibatasi sampai uji praktikalitas ke guru dan siswa saja sehingga peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini ketahap selanjutnya yaitu efektivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficient for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142.
- Amanda, C., Sugiarti., & Patricia, H.M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X Di SMA Negeri 2 Babat Supat. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 3(1), 58-66.
- Ana, N. Y. (2018). Penggunaan model pembelajaran discovery learning dalam peningkatan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran*, 2(1).
- Ariani. (2022). *Buku Ajar Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Widina Bhakti Persada.
- Asmirani, U., Putra, A., & Asrizal, D. (2013). Pengaruh LKS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Kompetensi Peserta didik dalam Pembelajaran IPA Fisika di Kelas VIII SMP N 1 Kubung Kabupaten Solok. *Pillar of Physics Education*, 1(April), 85–90.
- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Berlian, M. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Siswa SMP Negeri 08 Kaur* (Doctoral dissertation, IAIN Bengkulu).
- Borg, W. R., & Gall, M.D. (1983). *Education Research: An Introduction*. 4th Edition. New York : Longman Inc.
- Cahyani, M. R. T. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas V. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* (Vol. 3, No. 4, pp. 341-347).
- Depdiknas. (2008). *Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta : Depdiknas.

- Fajri, Z. (2019). Model pembelajaran discovery learning dalam meningkatkan prestasi belajar siswa SD. *Jurnal Ika Pgsd (Ikatan Alumni Pgsd) Unars*, 7(2), 64-73.
- Gay. (1990). *Educational Research and Development*. USA : American Journal Of Research.
- Haq, E. D. U., & Prastowo, A. (2018). Implementation of Discovery Learning Model in Sciences Learning At Min 1 Bantul and Sdit Baik Bantul. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(1), 19-33.
- Hatimah, H., Wahyudi, W., Verawati, N. N. S. P., & Gunawan, G. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model problem based learning berbantuan video untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi gerak lurus. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 741-746.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Konseptual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Jandu, Y. A., & Mago, O. Y. T. (2020). Studi perbandingan: pengaruh model pembelajaran two stay two stray (tsts) dan scramble terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(2).
- Jiniarti, B. E., Harjono, A., & Makhrus, M. (2019). Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Virtual Eksperimen Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 25-30.
- Joshua, C. E., Eyitayo, B. A., Hammed, A. A., & Samaila, D. (2020). A review of instructional models for effective teacher education and technology integration. *Sumerianz Journal of Education. Linguistics and Literature*, 3(6), 86-95.
- Karmili, N. K., Mardani, D. M. S., & Sadyana, I. W. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD Tahap Lanjutan) Bahasa Jepang Berbasis Standar Proses Kurikulum 2013 Revisi untuk Sekolah Dasar di Bali. *Jurnal Pendidikan Bahasa Jepang Undiksha*, 6(2), 174-183.
- Kemendikbud. (2013). *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kemendikbud Ristek. (2022). *Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kristanti, Y. D., & Subiki, S. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) pada Pembelajaran Fisika Disma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 122-128.

- Maghfiro, H. S., Lesmono, D. A., & Prihandono, T. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning pada materi hukum Termodinamika Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 5(1), 89-95
- Manalu, J. B., Sitohang, P., & Henrika, N. H. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka belajar. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1), 80-86.
- Marianus, M., & Umboh, S. I. (2020). Efektivitas Model PBL Berbantuan Media PhET terhadap Proses dan Hasil Belajar Siswa. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 39-43.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*, 1(2), 29-35.
- Melinia, S., Patricia, H.M., & Sulistiawati. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X SMA Pada Materi Gerak Harmonis Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 7(2), 80-86.
- Muslimah, M. (2020). Pentingnya LKPD pada pendekatan scientific pembelajaran matematika. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* (Vol. 3, No. 3, pp. 1472-1479).
- Ngalim, P. (2004). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : Rosdakarya.
- Nieeven, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Noviyanita, W. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flipbook Maker Pada Materi Program Linear Kelas X Smk. Delta: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 41.
- Permana, C. D., & Puspasari, D. (2020). Perancangan Buku Saku Sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Humas dan Keprotokolan Kelas XI OTKP 2 di SMKN 1 Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 121–131.
- Pramudiyanti, P. S., Zahra, A., & Safitri, L. M. (2024). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Mata Pelajaran IPAS Berbasis *Discovery Learning* di SD Kelas V. *Jurnal Ilmu Sosiak Humaniora Indonesia*, 4(1), 69-75.

- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press
- Pratiwi, D. S., Murtini, W., & Susantiningrum, S. (2024). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif melalui implementasi model pembelajaran two stay two stray siswa SMK Batik 2 Surakarta. *JIKAP (Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran)*, 8(3), 232-237.
- Putra, R. A. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(1), 25-34.
- Putri, Y. S., & Arsanti, M. (2022). Kurikulum merdeka belajar sebagai pemulihan pembelajaran. In *Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung IV* (Vol. 4, No. 1).
- Rahmawati, A., & Nurhamida, Y. (2018). Dukungan Sosial teman virtual melalui media Instagram Pada remaja akhir. *Jurnal ilmiah psikologi terapan*, 6(1), 111-130.
- Riduwan, & Sunarto. (2012). *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Rini, E. S. (2023). Analisis langkah model discovery learning dan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 9(3), 124-137.
- Sari, N. P. (2022). Validitas dan Efektivitas LKPD Berbasis *Discovery Learning* Pada Pembelajaran IPA Sekolah Menengah. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 8(3), 210-219.
- Siregar, Syofian. (2014). *Statistic Parametric untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sukardi. (2011). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Thiagarajan, & Sivasailam. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington DC : National Center for Improvement Educational System.
- Wahyu, P. A., Putra, A., Hamdi, H., & Mufit, F. (2019). Validitas dan praktikalitas LKPD berbasis model simas eric pada materi pengukuran dan vektor untuk kelas X SMA/MA. *Pillar of physics education*, 12(3).

- Wulandari, S., Surahman, E., & Sulistyaningsih, D. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Modells Pada Pokok Bahasan Gerak Parabola. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 317-327.
- Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1), 21-28.
- Zaidah, A., & Wijaya, S. (2021). Pengembangan modul pembelajaran fisika menggunakan pendekatan saintifik. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 2(1), 20-26.
- Zulmi, F.A., & Akhlis, I. (2020). Pengembangan LKPD Berektensi EPUB Berbasis Discovery Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Unnes Physics Education Journal*, 9(2), 209-216.