

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING* PADA MATERI FLUIDA DINAMIS UNTUK
TINGKAT SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**SALSABILA
NIM. 190204032**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
TAHUN 2023/1445H**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA
MATERI FLUIDA DINAMIS UNTUK TINGKAT SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri AR-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Diajukan Oleh:

SALSABILA
NIM. 190204032

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Abd. Mujaahid Hamdan, M.Sc
NIP. 198912132014031002


Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila

NIM : 190204032

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning*
pada Materi Fluida Dinamis untuk Tingkat SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

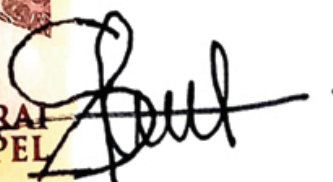
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan ternyata memang ditemukan bukti bawah saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 20 Desember 2023

Yang Menyatakan,




Salsabila

ABSTRAK

Nama : Salsabila
NIM : 190204032
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul Tugas Akhir : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning*
Pada Materi Fluida Dinamis untuk Tingkat SMA/MA
Tanggal Sidang : 20 Desember 2023
Tebal : 113 Halaman
Pembimbing I : Dr. Abd. Mujahid Hamdan, M.Sc.
Pembimbing II : Zahriah, M.Pd
Kata Kunci : LKPD, *Problem Based Learning*, Fluida Dinamis

Hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri I Baitussalam ditemukan bahwa peserta didik jarang melakukan praktikum di laboratorium, hal ini dikarenakan terkendala alat praktikum dan LKPD yang digunakan juga belum memadai sebagai pendukung dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas maupun di laboratorium. Dari masalah tersebut peneliti tertarik mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Penelitian ini bertujuan mendesain LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis, menganalisis kelayakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis, dan mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis. Penelitian ini menggunakan jenis *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Model 4D terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*) dan tahap penyebaran (*dissiminate*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi yang terdiri dari ahli materi dan ahli media, dan lembar respon peserta didik. Hasil yang diperoleh dari validasi ahli materi sebesar 94,5% dengan kriteria sangat layak dan validasi ahli media sebesar 97% dengan kriteria sangat layak serta hasil respon peserta didik sebesar 91% dengan kriteria sangat menarik. Dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA sudah dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

AR - RANIRY

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas kuasa-Nya yang selalu memberikan kesehatan, kemudahan, kesabaran, kekuatan, rahmat dan hidayahnya serta ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Shalawat dan salam “Allahumma Shalli Ala Sayyidina Muhammad Waala Ali Sayyidina Muhammad” penulis persembahkan kepangkuan alam Nabi Besar Muhammad SAW. Beserta para sahabat dan keluarganya sekalian yang telah berjuang membawa umat manusia ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi tugas akhir dengan judul

“Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi

Fluida Dinamis Tingkat SMA/MA” dapat diselesaikan. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan keharibaan Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia ke alam ilmu pengetahuan.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi prasayarat dalam memperoleh gelar strata satu pada program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh. Dalam proses penyusunan skripsi dari awal hingga akhir tidak lepas dari berbagai kendala yang penulis lalui, namun dengan bantuan dan dukungan dari beberapa pihak baik dukungan secara langsung maupun tidak langsung, sangat

membantu penulis hingga kesulitan yang penulis dapat terasa lebih mudah. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada :

1. Terima kasih yang sebesar-besarnya dan tiada henti-hentinya kepada orang tua tercinta Ayahanda Amri dan Ibunda Cut Koni Riana Suriani yang telah memberikan segala bentuk pengorbanan, nasihat, pendidikan, dukungan, motivasi, doa dan kasih sayang yang sangat besar demi keberhasilan penulis.
2. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada adik tercinta Muhammad Ramadhan dan Nasywa Athaya. Dan kakak Risma Maulizar yang tiada henti memberikan motivasi dan doa kepada penulis.
3. Bapak prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Fitriyawany, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika besertaseluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika.
5. Bapak Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc selaku Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktunya dan menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Ibu Zahriah, M.Pd selaku Penasehat Akademik dan selaku Pembimbing 2 yang telah membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan serta semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Drs. Soewarno M.Si, Ibu Cut Rizki Mustika, M.Pd, Ibu Fera Annisa, S.Pd, M.Sc, Ibu Sadrina, S.T. M,Sc, Bapak Khairan AR., M.Kom, Bapak Baihaqi, M.T selaku validator yang sudah memberikan penilaian dan berbagai saran dalam pengembangan LKPD ini.

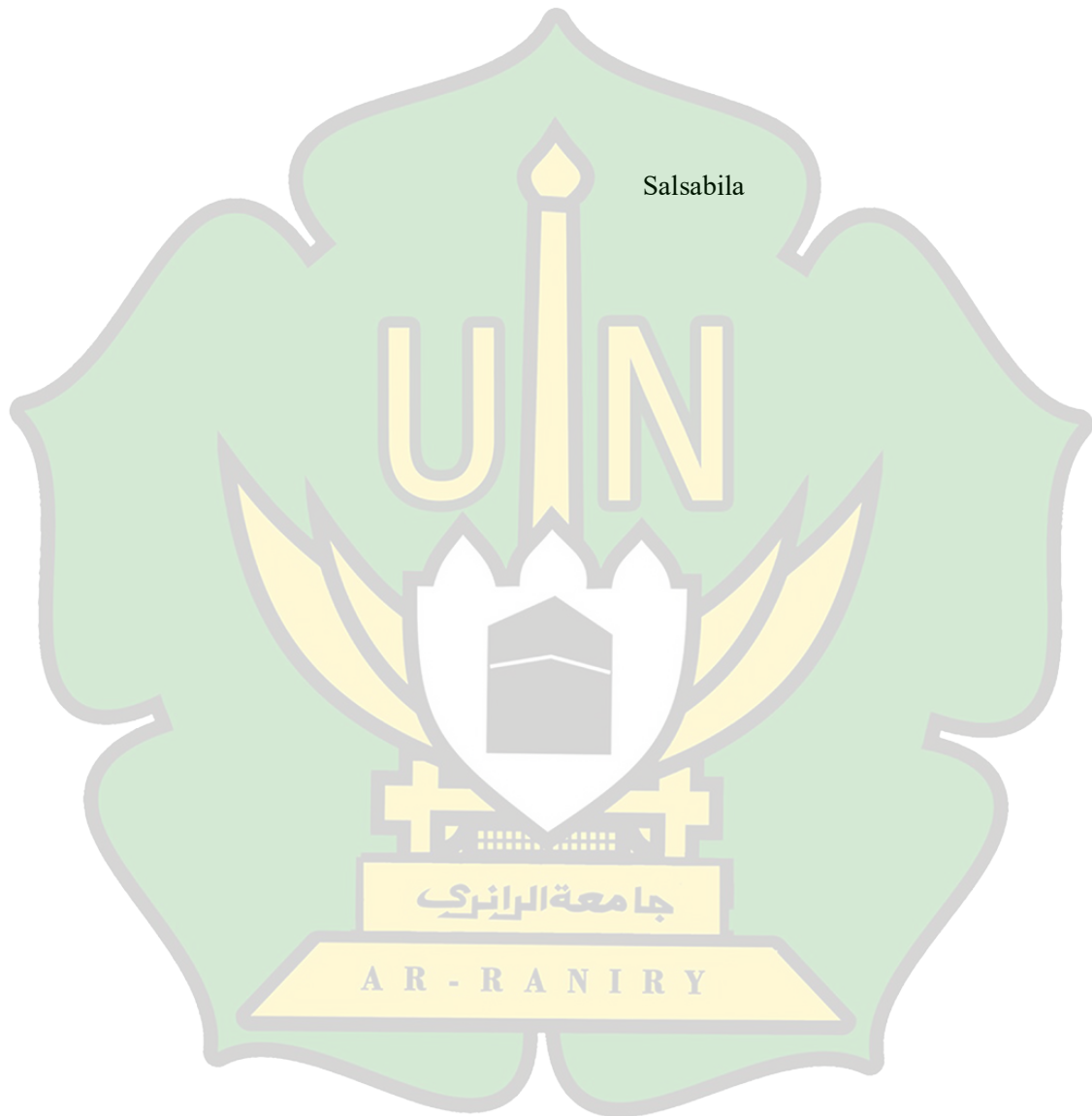
8. Teman seperjuangan penulis Yona Violiska, Dara Paramita, Aulya Ulillah, Tiara Humayrah, Intan Qairani dan Rosi Nofianti. Yang sudah mau berjuang bersama, dan membantu, menyemangati, dan menemani penulis hingga melewati masa perkuliahan ini.
9. Sahabat tercinta penulis Thiffaly Awwalyca Yumna, Syarifah Kamilia Salsabila, Putri Aprilia Nanda, Salsabila Adinda, Suci Ramadhani dan Anida Ramadhatillah, Dani Harira. Yang tiada henti menyemati penulis, selalu mendengarkan keluh kesah penulis dan menemani penulis dalam proses pembuatan skripsi.
10. Teuku Dei Falihansyah yang tiada hentinya mendengarkan keluh kesah penulis dan memberikan semangat, dukungan, masukan, serta perhatian kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan di perguruan tinggi, juga teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2019.
12. Terakhir untuk Salsabila, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri karena sudah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Terima kasih sudah menepikan ego dan memilih berjuang kembali dan bertanggung jawab untuk apa yang telah dimulai.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat positif, sehingga dapat membantu penulis dalam memperbaiki penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna juga bermanfaat bagi semua pihak

Banda Aceh, 20 Desember 2023

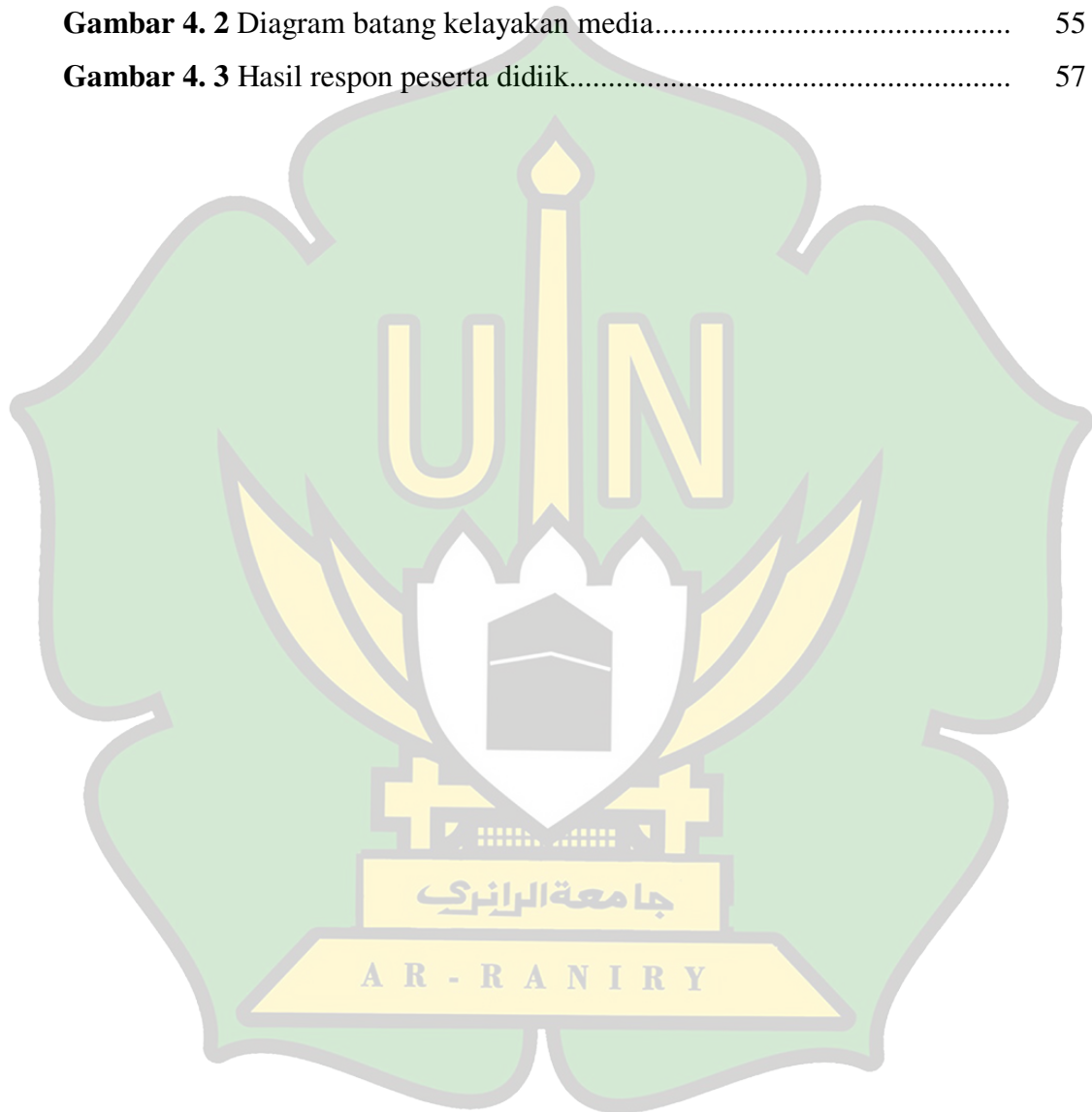
Penulis,

Salsabila



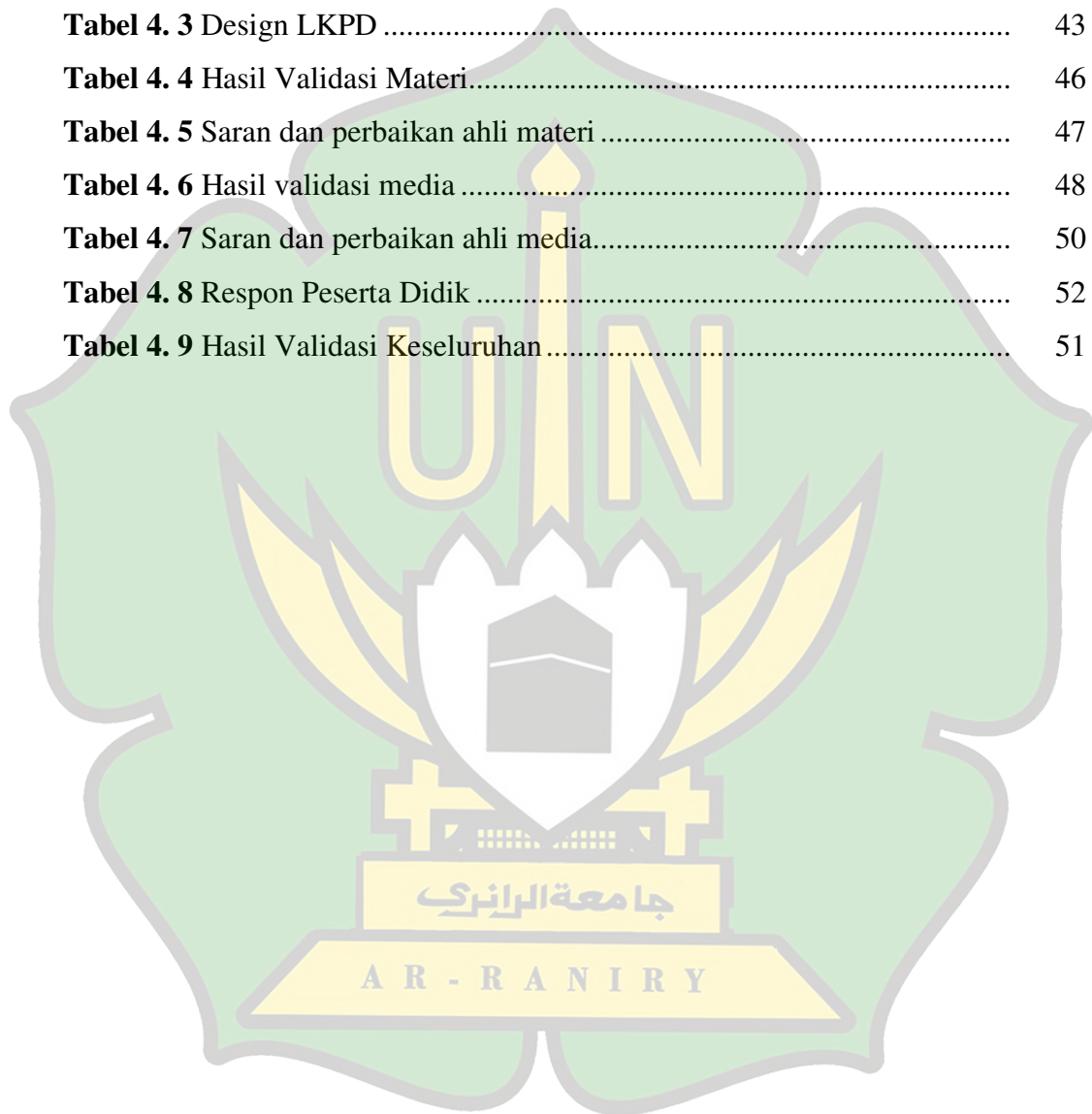
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fluida mengalir didalam sebuah pipa.....	24
Gambar 2. 2 Energi potensial di h_2 lebih besar daripada energi potensial di h_1	26
Gambar 4. 1 Diagram batang kelayakan materi	55
Gambar 4. 2 Diagram batang kelayakan media.....	55
Gambar 4. 3 Hasil respon peserta didik.....	57



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Interpretasi Skor Validasi LKPD	32
Tabel 4. 1 Contoh LKPD guru SMAN 1 Baitussalam	35
Tabel 4. 2 Tampilan Storyboard pada LKPD	38
Tabel 4. 3 Design LKPD	43
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Materi.....	46
Tabel 4. 5 Saran dan perbaikan ahli materi	47
Tabel 4. 6 Hasil validasi media	48
Tabel 4. 7 Saran dan perbaikan ahli media.....	50
Tabel 4. 8 Respon Peserta Didik	52
Tabel 4. 9 Hasil Validasi Keseluruhan.....	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : SK Pembimbing.....	64
Lampiran 2 : Surat Penelitian.....	65
Lampiran 3 : Surat Rekom Dari Dinas Pendidikan.....	66
Lampiran 4 : Lembar Validasi Ahli Materi.....	67
Lampiran 5 : Lembar Validasi Ahli Media	76
Lampiran 6 : Respon Peserta Didik.....	85
Lampiran 7 : Dokumentasi	101



DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	10
B. <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	18
C. Fluida Dinamis	23
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Rancangan Penelitian	29
B. Instrumen Pengumpulan Data	30
C. Teknik Pengumpulan Data.....	31
D. Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan.....	53
BAB V PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu fisika biasa disebut sains yang merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam yang sangat penting dalam bidang teknologi. Pada tingkatan jenjang pendidikan, sekolah menengah atas (SMA) perlu mendapat perhatian yang serius, karena proses belajar yang dilakukan pada jenjang ini sangat mempengaruhi keberhasilan belajar pada jenjang berikutnya. Pada tingkat SMA fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri karena selain memberikan bekal kepada peserta didik. Dengan demikian dapat dipahami bahwa pembelajaran fisika di SMA sangat penting untuk dipelajari oleh peserta didik yang mana pembelajaran fisika itu mencakup peristiwa yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.¹

Proses pembelajaran memerlukan sesuatu yang mendukung agar tujuan pembelajaran berhasil tercapai. Salah satu keberhasilan dalam pembelajaran sangat tergantung pada penggunaan sumber belajar, media atau bahan ajar yang dipakai selama proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran diperlukan interaksi secara langsung dan mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun ide-ide baru.² Salah satu bahan ajar yang dapat

¹ Cut Roza Maizaliani, Dkk. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict, Observe, Explain* pada Materi Usaha dan Energi di SMA Inshafuddin Banda Aceh. *Jurnal Phi*. Vol. 1. No.3. 2020. (h.2)

² Kiki Herdiansyah. Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksponen*. Vol. 8. No.1. 2018. (h.26)

digunakan oleh guru untuk mencapai pembelajaran yang aktif dan mandiri adalah dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah suatu bahan ajar cetak materi, ringkasan, soal dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang telah ditentukan. LKPD merupakan bahan ajar yang menggunakan media cetak dan berisi petunjuk atau tugas yang perlu dijalankan oleh siswa. Pada awalnya dikenal dengan sebutan LKS, kemudian berganti menjadi LKPD karena adanya pergeseran pandangan dalam dunia pendidikan terkait peran guru dan siswa³. Penggunaan LKPD sangat penting dikalangan peserta didik terutama pada mata pelajaran yang memerlukan eksperimen atau praktikum. Hal tersebut dikarenakan LKPD seharusnya menjadi panduan mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Adapun kelebihan dari LKPD ini untuk memudahkan pelaksanaan pengajaran sesuai dengan metode dan materi yang akan diajarkan guru kepada peserta didik dan LKPD sangat baik digunakan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.⁴

Berdasarkan hasil observasi awal berupa wawancara langsung dengan guru SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar ditemukan bahwa selama ini peserta didik jarang melakukan praktikum di laboratorium, hal ini dikarenakan terkendala alat praktikum dan LKPD yang digunakan juga belum memadai sebagai pendukung

³ Dian Nur indah,Dkk. Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Leaening* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan *Higher Order Tingking Skill* (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*. Vol.6. No.3. 2022. (h.23)

⁴ Oktavia Dwi Lestari dan Suyono. Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.7. No.1. 2018. (h.13)

dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas maupun di laboratorium. Namun saat ini, proses praktikum tetap dijalankan walaupun belum secara maksimal serta pelaksanaannya tergantung dengan kesesuaian materi yang diberikan oleh para guru tersebut. Saat melakukan praktikum guru juga memberikan LKPD terhadap peserta didik tetapi LKPD yang digunakan dalam pembelajaran tidak berorientasi terhadap masalah. Oleh karena itu, dalam hal ini diperlukan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan di atas yakni dengan menerapkan model pembelajaran sesuai dengan perkembangan era globalisasi. Abad 21 menuntut masyarakat dunia untuk memiliki berbagai keterampilan tidak terkecuali pada proses pembelajaran seperti model pembelajaran yang efektif, yang dapat menarik perhatian siswa untuk belajar mandiri, membangkitkan aktivitas siswa dan melibatkan siswa dalam permasalahan nyata agar siswa memiliki peningkatan keterampilan dalam memecahkan masalah. Pada abad ke 21 dimana siklus kehidupan mengharuskan pendidikan agar lebih berfokus dalam mendukung siswa untuk mengembangkan serangkaian kompetensi dan keterampilan secara luas. Adapun keterampilan 4C pada abad 21 (*critical thinking, creativity, communication, dan collaboration*).

Salah satu untuk mencapai hal tersebut adalah dengan mengubah model pembelajaran *Direct Instruction* (ceramah) yang berpusat pada guru menjadi model pembelajaran yang berpusat pada keaktifan siswa. Pada saat ini ada banyak model pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam proses pembelajaran salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah. Pemilihan sumber belajar yang tepat sangat dibutuhkan agar dapat melatih peserta didik tampil di kehidupan

nyata untuk mampu memecahkan masalah bukan hanya belajar teori-teori namun bagaimana caranya diterapkan dalam kehidupan sehari-hari atau nyata terutama dalam permasalahan fisika. Oleh karena itu peneliti membuat bahan ajar yang dianggap sekiranya mampu mengatasi permasalahan dan bisa meminimalisir masalah tersebut dengan menghadirkan LKPD berbasis masalah.

Problem Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata, sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* juga memiliki karakteristik yang berbeda dengan model pembelajaran yang lainnya. Adapun karakteristik pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* memposisikan peserta didik *self directed problem solver* melalui kegiatan kolaboratif, mendorong peserta didik untuk mampu menentukan masalah dan mengkolaborasikan dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaian, memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian dan implikasinya, serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi, melatih siswa untuk terampil menyajikan temuan, dan membiasakan siswa untuk merefleksi tentang efektivitas cara berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah.⁵

Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Oktavia Dwi Lestari menjelaskan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan peserta didik MAN Godean kelas X pada materi pokok momentum dan impuls. Berdasarkan analisis validasi, respon peserta didik

⁵ Algiranto. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Partisipan dan Hasil Belajar Siswa SMA kelas X. *Jurnal Perspektif Pendidikan*. Vol.15. No.1. 2021. h.3.

dan reliabilitas LKPD didapatkan bahwa LKPD layak digunakan dengan kategori baik dan reliabel untuk digunakan dengan kategori *excellent*⁶. Selanjutnya oleh Nurarifa Rahayu menemukan hasil LKPD berbasis masalah pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan diperoleh hasil yang positif berdasarkan penilaian dari validator dengan persentase rata-rata dari validator yaitu sebesar 82,1% dengan kriteria Sangat Layak⁷. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Maulidar memperoleh hasil layak digunakan dengan persentase rata-rata yang diperoleh dari validator yaitu sebesar 82% dengan kriteria sangat layak⁸.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada bentuk desain pada LKPD berbasis masalah dan pada model penelitian yang digunakan pada materi Fluida Dinamis untuk tingkat SMA/MA.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang ***Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning Pada Materi Fluida Dinamis Tingkat SMA/MA.***

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini, adalah:

⁶Oktavia Dwi Lestari. Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Impuls dan Momentum. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

⁷Nurarifa Rahayu. Pengembangan LKPD Berbasis Masalah Pada Materi Suhu dan Kalor di SMAN 1 Tapalang Sulawesi Barat. *Skripsi*. Sulawesi Selatan : Universitas Muhammadiyah Makassar.

⁸Maulidar. Pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. *Skripsi*. Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

1. Bagaimana desain LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA ?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA ?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mendesain LKPD berbasis *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran fisika pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA.
2. Untuk menganalisis tingkat kelayakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis untuk tingkat SMA/MA.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi orang lain dan bermanfaat bagi kalangan pendidik. Dan bisa menambah wawasan bagi pembaca dan peneliti dalam mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Guru

Sebagai informasi bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model dalam pembelajaran fisika yang menekan konsep dasar fisika. Dan bisa menambah referensi model pembelajaran bagi guru.

b. Bagi peserta didik

Untuk meningkatkan belajar peserta didik, memecahkan masalah, berpikir kreatif, dan penguasaan konsep fisika pada materi fluida dinamis.

c. Bagi peneliti

Memperoleh pengalaman langsung dalam memilih model pembelajaran yang tepat, salah satunya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dan bekal tambahan sebagai calon guru fisika sehingga dapat bermanfaat kelak ketika terjun ke lapangan.

3. Bagi Pembaca

Dapat memotivasi serta menjadi referensi dalam melakukan penelitian lainnya.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari dalam pemakaian istilah-istilah yang terdapat dalam proposal ini, maka peneliti perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah tersebut, di antaranya:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah lembaran-lembaran berisi materi, ringkasan, dan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang dapat mempermudah

terbentuknya interaksi antara guru dengan peserta didik.⁹ LKPD yang dikembangkan ini berupa panduan untuk melakukan eksperimen peserta didik. Melalui LKPD ini peserta didik lebih mudah dalam kegiatan belajar dan bereksperimen serta akan menimbulkan interaksi antara pendidik dengan peserta didik.

Dapat disimpulkan bahwa LKPD salah satu bahan ajar yang berupa langkah-langkah menyelesaikan tugas atau panduan dalam melakukan eksperimen.

2. *Problem Based Learning* (PBL)

PBL adalah model pembelajaran yang dikenal dengan pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang dipusatkan pada peserta didik melalui pemberian masalah dari dunia nyata di awal pembelajaran.¹⁰ Pada PBL memiliki beberapa langkah yaitu, Orientasi peserta didik, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah model pembelajaran yang berbasis masalah dan dugaan semetara sehingga membuat peserta didik dilatih dalam memecahkan sebuah masalah.

3. Fluida Dinamis

⁹ Desi Ariani, Ida Meutiawati. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *discovery learning* pada materi kalor di smp. *Jurnal Phi*. Vol.1. No.3. 2020. (h.2)

¹⁰ Rahmadani. Metode penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *Lantanida Journal*. Vol.7. No.1. 2019. h.3.

Fluida Dinamis adalah fluida yang bisa berupa zat cair atau gas yang bergerak. Fluida sebagai suatu zat yang bisa mengalami perubahan bentuk secara terus menerus bila terkena tekanan atau gaya geser walaupun relatif kecil atau biasa disebut zat mengalir.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian LKPD

Lembar kerja peserta didik adalah sarana pembelajaran yang bisa digunakan oleh pengajar untuk meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar. LKPD termasuk salah satu jenis alat bantu pembelajaran. Secara umum lembar kerja yaitu sarana pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran.¹¹ LKPD dapat diartikan sebagai suatu alat pembelajaran yang isinya berupa rangkaian pertanyaan dan informasi penting lalu disusun sedemikian mungkin untuk membantu peserta didik untuk menemukan ide-ide kreatif dan dikerjakan secara sistematis.¹²

Berdasarkan beberapa definisi diatas dapat disimpulkan LKPD merupakan bahan ajar yang berfungsi sebagai sarana pendukung pembelajaran dengan menyajikan rangkaian pertanyaan, informasi, atau tugas yang dapat membantu peserta didik dalam pemahaman konsep, pengembangan keterampilan, dan pemecahan masalah.

¹¹ Chintia Tri Noprinda, Sofyan M. Soleh. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 2 No.2. 2019. (h.170). DOI: 10.24042/IJSME.v2i2.4342.

¹² Hatantya Surya Aditama, Mohammad Zainuddin, Lilik Bintartik. Pengembangan LKPD Berbasis HOTS Pada Pembelajaran Matematika Materi Volume Bangun Ruang kelas V SDN SENTUL 1. *Wahana sekolah dasar*. Vol.27. No.2. 2019. (h.66-67)

2. Tujuan LKPD

LKPD ini bertujuan untuk mempermudah peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan. Untuk memudahkan peserta didik dalam pelajaran yang memerlukan praktikum. LKPD dapat membantu peserta didik dalam menemukan suatu konsep. LKPD juga bisa sebagai penuntun belajar peserta.¹³ Melalui penggunaan LKPD yang dikembangkan ini menekankan pembelajaran peserta didik di kelas yang semula pasif menjadi aktif dan akan berpusat pada peserta didik.¹⁴

3. Jenis – jenis LKPD

Setiap LKPD yang dirancang dengan berbagai materi dan tugas yang disusun secara khusus untuk mencapai tujuan tertentu. Oleh karena itu, terdapat berbagai jenis LKPD yang sesuai dengan keperluan pembelajaran. Adapun LKPD yang umumnya digunakan oleh peserta didik ada 5 jenis :

- a. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
LKPD ini berisi petunjuk untuk peserta didik yang mencakup kegiatan seperti melakukan, mengamati, dan menganalisis.
- b. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan

¹³ Muslimah. Pentingnya LKPD pada pendekatan Scientific pembelajaran matematika. *SHES : Conference Series*. Vol.3. No.3. 2020 (h.1476)

¹⁴ Rizky Nur Apriliasari dan Bambang Ruwanto. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Elastisitas Zat Padat Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6. No. 2. 2017. (h.2)

LKPD ini memberikan tugas kepada peserta didik untuk terlibat dalam diskusi, diikuti dengan praktik, dan memberikan kebebasan berpendapat yang disertai dengan tanggung jawab.

c. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar

LKPD ini berisi pertanyaan atau isian untuk mengisi jawaban yang dapat ditemukan dalam buku referensi. Tujuan dari jenis LKPD ini adalah membantu peserta didik dalam mengingat dan memahami materi pelajaran yang terdapat dalam buku tersebut.

d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan

LKPD ini diberikan setelah peserta didik menyelesaikan pembelajaran pada suatu topik tertentu. Isi dari LKPD ini lebih menekankan pada eksplorasi dan pengaplikasian materi yang telah dipelajari dalam buku pelajaran.

e. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

LKPD ini untuk kegiatan praktikum atau eksperimen dalam pembelajaran. Dalam LKPD ini berfungsi sebagai panduan atau petunjuk bagi peserta didik dalam melaksanakan praktikum yang berkaitan dengan materi pembelajaran tertentu.¹⁵

¹⁵ Hatri Dwimardianti. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP. *Skripsi*. Jambi: Universitas Jambi. 2021. (h.12-13)

4. Manfaat LKPD

LKPD memiliki manfaat dalam mendukung kegiatan pembelajaran, yaitu sebagai berikut :

- a. Memudahkan pendidik dalam mengelola proses belajar.
- b. Membantu pendidik mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja.
- c. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses dan mengembangkan sikap ilmiah.
- d. Membantu pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.¹⁶
- e. Membantu peserta didik menemukan dan mengembangkan konsep.
- f. Melatih peserta didik menemukan konsep.
- g. Membantu peserta didik dalam keaktifan serta memotivasi peserta didik.

5. Kelebihan LKPD

Adapun kelebihan dari LKPD adalah :

- a. Memudahkan pelaksanaan pengajaran sesuai dengan metode dan materi yang akan diajarkan guru kepada peserta didik.
- b. Mengarahkan peserta didik dalam melakukan pembelajaran di kelas.¹⁷

¹⁶ Astuti. Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Kelas VII SMP/MTs Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia*. Vol. 5 no.2. 2021. (h.1016)

¹⁷ Oktavia Dwi Lestari. Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada materi Implus dan Momentum. *Jurnal Pendidikan Fisika* . Vol.7. no.1. 2018. (h13)

- c. Membuat peserta didik lebih aktif dikarenakan mengerjakan LKPD menurut langkah-langkah atau prosedurnya.
- d. Dapat melatih dan mengembangkan kemandirian belajar peserta didik.¹⁸
- e. Dapat meningkatkan minat peserta didik serta mampu bekerjasama terhadap kawan kelompoknya.

6. Karakteristik LKPD

Adapun karakteristik dari LKPD adalah :

- a. LKPD dapat digunakan untuk sumber belajar karena didalam LKPD terdapat tugas yang harus selesaikan oleh siswa.
- b. LKPD dapat digunakan sebagai learning actualy sebab didalam LKPD terdapat soal-soal yang berhubungan dengan materi dalam pembelajaran.
- c. LKPD bisa digunakan sebagai multimedia karena didalam LKPD terdapat teks dan gambar yang dibuat semenarik mungkin dan di sesuaikan dengan materi yang akan diajarkan.
- d. LKPD harus berorientasi pada tujuan yang telah ditetapkan dan ingin dicapai.
- e. Penyajiannya harus memperhatikan dan menyesuaikan karakteristik kognisi siswa.
- f. LKPD harus dapat mengarahkan dan memunculkan perkembangan keterampilan kreativitas siswa.

¹⁸ Saringatun mudrikah. 2021. Perencanaan pembelajaran disekolah. Jakarta : pradina pustaka. (h.179)

Karakteristik LKPD memuat beberapa aktivitas siswa yang dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa secara menyenangkan dan tampilan dari LKPD dapat menarik minat belajar siswa serta pembelajaran juga dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa dengan mengacu pada pedoman yang ada.

7. Aspek Pada LKPD

Adapun aspek yang diamati dalam LKPD ialah :

A. Ahli materi

1. Aspek Keakrutan Materi, meliputi:

- a) LKPD dirancang sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).
- b) Urutan materi pada LKPD disusun sesuai dengan alur belajar yang logis.
- c) LKPD memfasilitasi peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan oleh guru.
- d) LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data yang diperoleh untuk menemukan kembali prinsip dan prosedur matematika.
- e) LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan.
- f) LKPD memfasilitasi peserta didik untuk mengaplikasikan ide-ide yang telah dimilikinya untuk mengerjakan soal.
- g) LKPD memiliki soal-soal sebagai kegiatan penemuan terbimbing dan soal latihan secara mandiri.

- h) Terdapat petunjuk yang jelas penggunaan LKPD penemuan terbimbing.

2. Aspek Isi, meliputi:

- a) LKPD berisi komponen antara lain : judul, SK, KD, Indikator, kegiatan pembelajaran.
- b) LKPD berisi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- c) Materi disesuaikan dengan kemampuan peserta didik.
- d) Masalah atau soal yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- e) Soal latihan disesuaikan dengan kemampuan kognitif peserta didik.
- f) Gambar yang disajikan membantu pemahaman peserta didik.

3. Aspek Bahasa, meliputi:

- a) Kalimat yang digunakan sesuai dengan Bahasa Indonesia yang benar.
- b) Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami.
- c) Pertanyaan-pertanyaan dalam LKPD disusun dengan kalimat yang jelas.

4. Aspek Penyajian, meliputi:

- a) LKPD menggunakan font (jenis dan ukuran) huruf sesuai.
- b) LKPD didesain dengan warna yang cerah.
- c) Bagian judul dan bagian yang perlu mendapat penekanan

dicetak tebal atau diberikan warna yang berbeda.¹⁹

B. Ahli media

1. Ukuran LKPD

- a) Pemilihan ukuran LKPD disesuaikan dengan materi isi LKPD.

Dan kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO. Ukuran LKPD A5 (148mm x 210 mm), B5 (176 mm x 250mm).

2. Desain Sampul LKPD (cover)

- a) Desain sampul LKPD merupakan suatu kesatuan yang utuh, elemen warna, ilustrasi di tampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya.
- b) Judul modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi LKPD.
- c) Judul LKPD ditampilkan lebih menonjol dari pada warna latar belakang.
- d) Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi dan seri huruf.

3. Desain isi LKPD

- a) Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi, dll) pada setiap awal kegiatan konsisten.
- b) Susunan teks pada akhir paragraph terpisah dengan jelas, dapat

¹⁹ Muslimah. "Pengembangan Modul Matematika Bermuatan High Order Thinking Skill (HOTS) Menggunakan Metode Pembelajaran Scaffolding pada Materi SPLTV Kelas X SMAN 10 Banjarmasin". *Skripsi*. Banjarmasin : UIN ANTASARI. 2021. h. 151-155

berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).

- c) Judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan belajar 1, kegiatan belajar 2, dst).
Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan penyajian materi ajar. Penempatan penomoran halaman disesuaikan dengan pola tata letak.
- d) Ilustrasi gambar mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proposional serta warna yang menarik.
- e) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan model yang berbeda dengan ilustrasi dengan model yang berbeda dari huruf teks.
- f) Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realitis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang objek yang dimaksud.
- g) Menampilkan ilustrasi yang mudah dipahami dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari.²⁰

C. *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pengertian PBL

Problem Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah adalah model mengajar yang bercirikan adanya permasalahan yang nyata sebagai

²⁰ Komang Kartini Sari Dewi. "Pengembangan Konten Biologi Materi Ekosistem Hutan Wisata Atas Kedaton Sebagai Suplemen Bahan Ajar Untuk Siswa Kelas X SMA". *Skripsi*. Bali : Univertas Pendidikan Ganesha. 2020. h. 74-76

konteks untuk para peserta didik belajar berpikir dan keterampilan memecahkan masalah untuk memperoleh pengetahuan.

PBL juga diartikan sebagai metode pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengenal cara belajar dan kerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. PBL sendiri juga membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah.²¹

2. Karakteristik PBL

Adapun karakteristik pembelajaran berbasis PBL memposisikan siswa sebagai self directed problem solver melalui kegiatan kolaboratif, mendorong siswa untuk mampu menemukan masalah dan mengkolaborasikan dengan mengajukan dugaan - dugaan dan merencanakan penyelesaian, memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian dan implikasinya, serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi dan melatih siswa untuk terampil menyajikan temuan, dan membiasakan siswa untuk merefleksi tentang efektivitas cara berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah.

²¹ Rahmadani. Metode penerapan model pembelajaran *Problem based learning* (pbl). *Lantanida Journal*. Vol.7. no.1. 2019. (h.77-78)

3. Langkah – langkah pembelajaran PBL

Ada beberapa langkah pembelajaran berbasis problem based learning yaitu :

- a. Orientasi siswa terhadap masalah (tindakan guru menjelaskan tujuan pembelajaran logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa aktif, pengajuan masalah memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah).
- b. Mengorganisasi siswa untuk belajar (guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut).
- c. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok (guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan pemecahan masalah).
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya).
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang mereka gunakan).²²

²² Algiranto. Pengembangan LKPD Fisika berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar siswa SMA kelas X. *Jurnal Perspektif Pendidikan*. Vol. 15 No.1. 2021 . (h.71).

4. Kelebihan dan Kekurangan PBL

Setiap model memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan model PBL antara lain:

a. Kelebihan

- 1) Peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata.
- 2) Mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- 3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi.
- 4) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok.
- 5) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- 6) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- 7) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.

- 8) Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching.

b. Kekurangan

- 1) PBL tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBL lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
- 2) Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.²³

5. LKPD Berbasis *Problem Based Learning*

LKPD berbasis *Problem Based Learning* yaitu lembar kegiatan yang dijadikan bahan ajar yang isinya mencakup komponen-komponen pembelajaran berbasis masalah dan menerapkannya dalam serangkaian kegiatan belajar dalam LKPD. LKPD berbasis *Problem Based Learning* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan dan memahami konsep-konsep yang dipelajari dengan melibatkan guru dan pembimbing. LKPD berbasis masalah diharapkan dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik²⁴.

²³ Nensy Rerung, Iriwi L.S. Sinon, Sri Wahyu Widyaningsih. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* . Vol. 06 no.1. 2017.(h.49).

²⁴ Nur Aisyah Aini. Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Mata Pembelajaran IPA Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*. DOI: doi.org/10.21009/JPD.010.07. (h.4)

D. Fluida Dinamis

Fluida dinamis adalah fluida (bisa berupa zat cair, gas) yang bergerak, memiliki kecepatan yang konstan terhadap waktu), tidak mengalami perubahan volume, tidak kental, tidak turbulen (tidak mengalami putaran-putaran)²⁵. Secara umum zat dibagi menjadi tiga, yaitu zat padat, cair, dan gas. Dari ketiga zat tersebut yang termasuk fluida zat cair dan gas. Fluida sendiri adalah gugusan yang tersusun atas molekul-molekul dengan jarak pisah yang cukup besar untuk gas dan jarak yang pisah cukup kecil untuk zat cair. Molekul-molekul tersebut tidak dapat terikat pada suatu sisi melainkan zat-zat tersebut saling bergerak bebas terhadap satu dengan yang lainnya. Sedangkan fluida dinamis sendiri adalah kata lain fluida yang bergerak²⁶.

Adapun ciri – ciri dari fluida ideal adalah sebagai berikut :

- a. Tidak termampatkan (*Inkompresibel*)

Massa jenis fluida tidak bergantung pada tekanan dimana volume atau massa jenis fluida tidak berubah jika ditekan.

- b. Tidak berotasi (*Irotasional*)

Aliran dikatakan *irrotasional* jika benda uji diletakkan pada aliran tersebut dan tidak mengalami perputaran melalui pusat massanya sendiri.

²⁵ Dr. Septi Budi dan Nur Efendi. *Buku Panduan Perkuliahan Fluida Luring*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. 2020. (h. 5).

²⁶ Douglas C. Giancoli. *Fisika Prinsip dan Aplikasi Jilid 1*. Jakarta : Erlangga. 2014

c. Aliran tunak (*Steady*)

Aliran tunak terjadi jika fluida mengalir dengan kecepatan rendah. Kecepatan fluida yang bergerak pada setiap titik tidak berubah setiap waktu²⁷.

d. Aliran tak kental (*non-viscous*)

Kekentalan aliran fluida mirip dengan gesekan permukaan pada gerak benda padat, dan dapat mengurangi kelajuan aliran air.

e. Aliran streamline (*laminar*)

Garis arus (aliran laminar) adalah aliran fluida yang mengikuti suatu garis (lurus atau melengkung) serta jelas ujung dan pangkalnya.

1. Persamaan Kontinuitas

Persamaan kontinuitas merupakan suatu persamaan yang menghubungkan kecepatan fluida di suatu tempat dengan tempat lainnya.



Gambar 2. 1 Fluida mengalir didalam sebuah pipa

Sumber: <https://www.zenius.net>

Pada gambar 2.1 ditunjukkan sebuah pipa yang didalamnya terdapat fluida yang mengalir dengan garis alir berbentuk seperti bentuk pipa. Air yang masuk dari ujung sebelah kiri dengan kecepatan v_1 dan keluar di ujung

²⁷ Nurul Aasiyah dan Dr. Budi Astuti. *Bahan Ajar Fluida Dinamis Bermuatan Karakter*. Jawa Tengah : Lakeisha. 2021. (h.

kanan dengan kecepatan v_2 . Jika kecepatan fluida konstan, maka dalam interval waktu (Δt) fluida telah menempuh jarak $\Delta x_1 = v_1 \Delta t$. Jika luas penampang tabung kiri A_1 , maka massa yang terdapat di daerah yang diarsir adalah

$$\Delta m_1 = \rho_1 \cdot A_1 \cdot \Delta x_1 = \rho_1 \cdot A_1 \cdot v_1 \cdot \Delta t \quad (2.1)$$

Demikian juga untuk fluida yang terletak di ujung kanan tabung. Massa (untuk daerah yang diarsir) adalah

$$\Delta m_2 = \rho_2 \cdot A_2 \cdot \Delta x_2 = \rho_2 \cdot A_2 \cdot v_2 \cdot \Delta t \quad (2.2)$$

Karena alirannya tunak dan massa konstan, maka besarnya massa pada penampang A_2

$$\Delta m_1 = \Delta m_2 \quad (2.3)$$

$$\rho_1 \cdot A_1 \cdot v_1 \cdot \Delta t = \rho_2 \cdot A_2 \cdot v_2 \cdot \Delta t \quad (2.4)$$

$$\rho_1 \cdot A_1 \cdot v_1 = \rho_2 \cdot A_2 \cdot v_2 \quad (2.5)$$

Menurut persamaan kontinuitas, pada suatu tabung kecepatan fluida akan mengecil Ketika melewati pipa lebar dan membesar Ketika melewati pipa sempit. Sebabnya Ketika orang berperahu pada sebuah sungai akan merasakan kecepatan arus bertambah deras Ketika sungai menyempit. Perkalian A_v dinamakan laju aliran atau fluks volume (dimensinya volume/waktu). Banyak orang yang menyebut ini dengan nama debit. Dimana

$$Q = A \cdot v = \frac{V}{t} \quad (2.6)$$

Q = jumlah fluida yang mengalir lewat suatu penampang tiap detik (m^3/s)

V = volume fluida yang mengalir (m^3)

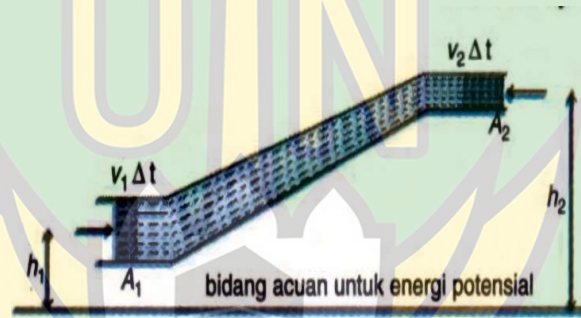
A = luas penampang

t = waktu (s)

v = kecepatan air melalui ujung pipa²⁸

2. Persamaan Bernoulli

Azas Bernoulli membicarakan pengaruh kecepatan fluida terhadap tekanan di dalam fluida tersebut. Bernoulli memberikan suatu kesimpulan bahwa *Pada fluida yang mengalir dengan kecepatan lebih tinggi, akan diperoleh tekanan yang lebih kecil.*



Gambar 2. 2 Energi potensial di h_2 lebih besar daripada energi potensial di h_1

Sumber : <https://www.Scribd.com>

Pada gambar 2.2 usaha yang dilakukan oleh gaya F_1 pada pipa dengan luas penampang A_1 adalah

$$W_1 = (\rho_1 \cdot A_1)(v_1 \cdot \Delta t) = \rho_1 A_1 v_1 \Delta t \quad (2.7)$$

Usaha yang dilakukan oleh gaya F_2 pada pipa dengan luas penampang A_2 adalah

$$W_2 = -(\rho_2 \cdot A_2)(v_2 \cdot \Delta t) = -\rho_2 A_2 v_2 \Delta t \quad (2.8)$$

²⁸ Agus Rohman. *Buku Ajar Fluida Berbasis Creative Responsibility*. Pekalongan : PTNEM. 2021 (h.30)

W_2 bertanda negatif (-) karena gaya F_2 melawan arah gerak (perpindahan) fluida. Berarti usaha netto atau usaha bersih yang dialami fluida antara pipa dan luas penampang A_1 dan pipa dengan luas penampang A_2 adalah

$$W_{netto} = W_1 + W_2$$

$$W_{netto} = \rho_1 A_1 v_1 \Delta t - \rho_2 A_2 v_2 \Delta t \quad (2.9)$$

Menurut hukum kekekalan energi, usaha yang dilakukan oleh fluida akan memberikan tambahan energi mekanik pada fluida tersebut. Hubungan antara energi mekanik dan usaha dapat diturunkan sebagai berikut

$$\Delta E = \Delta E_p + \Delta E_k = (E_{p2} - E_{p1}) + (E_{k2} - E_{k1}) \quad (2.10)$$

$$\Delta E = (mgh_2 - mgh_1) + \left(\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2\right) \quad (2.11)$$

Dengan :

ΔE = perubahan energi mekanik fluida

ΔE_k = perubahan energi kinetik fluida

ΔE_p = perubahan energi potensial fluida

Oleh karena terjadinya perubahan energi mekanik fluida disebabkan oleh usaha yang dilakukan pada fluida, sehingga didapatkan

$$\rho_1 A_1 v_1 \Delta t - \rho_2 A_2 v_2 \Delta t = (mgh_2 - mgh_1) + \left(\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2\right) \quad (2.12)$$

$$\rho_1 V - \rho_2 V = (mgh_2 - mgh_1) + \left(\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2\right) \quad (2.13)$$

Kedua ruas kiri dan ruas kanan dari persamaan tersebut dibagi dengan V sehingga didapatkan

$$\rho_1 - \rho_2 = \left(\frac{m}{V}gh_2 - \frac{m}{V}gh_1 \right) + \left(\frac{1}{2} \frac{m}{V}v_2^2 - \frac{1}{2} \frac{m}{V}v_1^2 \right) \quad (2.14)$$

Massa (m) dibagi dengan volume (v) merupakan massa jenis (ρ) sehingga

$$\rho_1 - \rho_2 = (pgh_2 - pgh_1) + \left(\frac{1}{2} \rho v_2^2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2 \right) \quad (2.15)$$

Jika besaran-besaran yang memiliki indeks yang sama ditempatkan pada satu ruas, besaran dengan indeks (1) ditempatkan di ruas kiri dan besaran dengan indeks (2) di ruas kanan akan didapatkan

$$\rho_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + pgh_1 = \rho_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + pgh_2 \quad (2.16)$$

sehingga persamaan bernoulli dapat disimpulkan menjadi

$$\rho + \frac{1}{2} \rho v + pgh = \text{tetap} \quad (2.17)$$

jadi dari persamaan bernoulli diketahui bahwa tekanan didalam fluida yang bergerak juga dipengaruhi oleh kecepatan aliran fluida tersebut²⁹

²⁹ Kamajaya. *Cerdas Belajar Fisika*. Bandung : PT Grafindo Media Pratama. 2007 (h.230)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D).³⁰ Dan model pengembangan perangkat yang digunakan ini ialah model Four-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Adapun tahap-tahap pengembangan 4-D yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), tahap penyebaran (*Disseminate*).

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian menghasilkan analisis terhadap kurikulum, materi, dan peserta didik.³¹ Tahap ini merupakan tahap awal dalam menyusun LKPD untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini peneliti akan mengumpulkan berbagai informasi tentang peserta didik atau permasalahan yang menjadi kendala, menentukan media yang dibutuhkan dalam pengembangan media, dan memberikan solusi yang efisien dalam pembelajaran.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang bahan ajar berupa LKPD yang akan dikembangkan sesuai dengan analisis pendefinisian baik dari segi pemilihan media, format, dan pemilihan warna yang sesuai.

³⁰ Algiranto. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis *Problem based learning* untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Perspektif Pendidikan*. Vol. 15. No.1 .2021. (h.72) DOI: <https://doi.org/10.31540/jpp.v15i1.1038>.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini peneliti mewujudkan desain produk yang telah dirancang, selanjutnya divalidasi oleh para ahli, kemudian diuji kepada peserta didik secara terbatas. Selain itu pada tahap ini juga terdapat revisi dari berbagai ahli di bidangnya sesuai dengan saran dan masukan.³²

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap akhir pengembangan. Pada tahap *disseminate* dilakukan penyebarluasan LKPD yang telah dilakukan uji coba. Peneliti melakukan tahap *disseminate* dengan menyebarkan produk setelah selesai dikembangkan oleh peneliti.³³

B. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian ialah alat yang digunakan untuk pengumpulan data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang akan diteliti. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa :

1. Lembar Validasi

Data uji kevalidan diperoleh dari lembar validasi. Lembar validasi LKPD digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas LKPD berdasarkan penilaian validator³⁴. Lembar validasi ini yang akan dinilai oleh validator ahli

³² Ika Melina Nur Fitriyah, Muhammad Abdul Ghofur. Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol.3. No.5. 2021. (h.1961)

³³ Oktavia Dwi Lestari dan Suyoso. Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Impuls dan Momentum. *jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.7. No.1. 2018. (h14)

³⁴ Nurfadhilah Umar, Skripsi “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Sel Kelas XI MIA MA Guppi Buntu Barana”. UIN Alauddin Makassar.2019, (h.60)

materi dan ahli media. Yang digunakan untuk memperoleh kritik, saran, dan tanggapan terhadap LKPD yang dikembangkan.

2. Lembar Angket

Angket yang digunakan sebagai salah satu instrumen dalam penelitian ini untuk menilai LPKD yang dikembangkan. Pengembangan LKPD yang dibuat dikatakan valid jika hasil penilaian validator menunjukkan nilai keseluruhan aspek minimal berada pada kategori cukup valid³⁵. Lembar angket ini diberikan terhadap peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap LKPD yang peneliti kembangkan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu menggunakan angket validasi ahli materi dan ahli media, dan lembar angket peserta didik dimana lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh saran, kritikan dan tanggapan terhadap LKPD yang dikembangkan.

D. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis data. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif

1. Validasi ahli materi dan ahli media

Validasi LKPD bertujuan untuk mengindikasikan kesesuaian antara teori penyusunan dengan isi LKPD yang telah diproduksi, dan juga untuk menilai

³⁵ Nurfadhilah Umar, Skripsi “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Sel Kelas XI MIA MA Guppi Buntu Barana”. UIN Alauddin Makassar.2019, (h.60)

apakah LKPD yang telah dibuat tersebut dapat dianggap layak atau tidak. Layak atau tidaknya LKPD bergantung pada sejauh mana hasil validasi sesuai dengan kriteria validasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Analisis dilakukan dengan menggunakan skala Likert³⁶. Penilaian yang dilakukan oleh validator terhadap pengembangan LKPD terdiri dari empat kriteria penilaian sebagai berikut (4) sangat layak, (3) layak, (2) cukup layak, dan (1) tidak layak.³⁷

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil validasi}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 3. 1 Kriteria Interpretasi Skor Validasi LKPD

Persentase	Kriteria Interpretasi
0% - 20%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 85%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Sumber : Hamka & Effendi, 2019

³⁶ Astuti. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) Berbasis *Problem based learning* (PBL) untuk kelas VII SMP/MTs mata pelajaran matematika. *Jurnal cendekia*. Vol 5. No.2. 2021. (h.1007)

³⁷ Lia Hariski Rahmawati. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* Vol. 8, No. 3, 2020. (h.509)

2. Angket respon peserta didik

Proses analisis data untuk angket peserta didik tentang LKPD yang dibagikan kepada peserta didik dengan skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) Tidak setuju, (2) Kurang Setuju, (3) Setuju, (4) Sangat Setuju. Respon dari peserta didik yang dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut³⁸:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor hasil validasi}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$



³⁸ Wagiran, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Teori dan Implementasi)*, Yogyakarta: Deepublish, 2014, h.337

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap *Define* (pendefinisian)

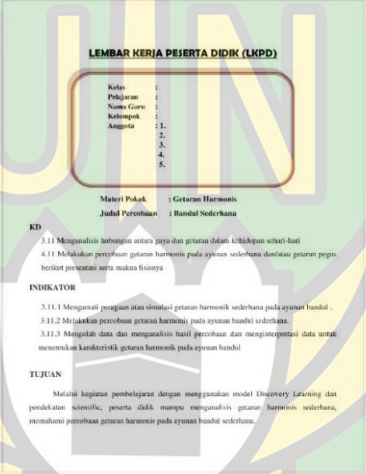
Berdasarkan wawancara langsung dengan guru fisika (IN) di SMA Negeri 1 Baitussalam, ditemukan bahwa selama ini peserta didik tidak sering melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Hal ini dikarenakan terkendala alat laboratorium dan bahan ajar berupa LKPD yang digunakan belum cukup memadai sepenuhnya sebagai pendukung proses pembelajaran. LKPD yang digunakan oleh guru SMA Negeri 1 Baitussalam hanya menyajikan percobaan saja, tidak ada materi pendukung serta gambar yang dapat menarik minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Untuk menghasilkan pembelajaran yang aktif, guru harus mengubah metode ceramah yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada keaktifan peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran telah berubah seiring berubahnya zaman. Pada pembelajaran di zaman ini, peserta didik tidak hanya dapat dilihat sebagai objek pembelajaran. Namun, peserta didik harus berperan aktif, menjadi tim dalam proses pembelajaran, serta memungkinkan peserta didik untuk menjadi pembelajar yang aktif dan guru menjadi fasilitator yang kreatif dalam proses pembelajaran.³⁹

³⁹ Annisa mayasari,dkk. Implementasi model *problem based learning* (PBL) dalam meningkatkan keaktifan pembelajaran. *Jurnal tahsinia*. Vol.3. No.2. 2022. (hal.2)

Pada abad 21 menuntut untuk memiliki berbagai keterampilan dalam proses pembelajaran seperti model pembelajaran yang efektif, yang dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar mandiri, membangkitkan aktivitas peserta didik dan melibatkan peserta didik dalam permasalahan nyata agar peserta didik memiliki peningkatan keterampilan dalam memecahkan masalah.⁴⁰

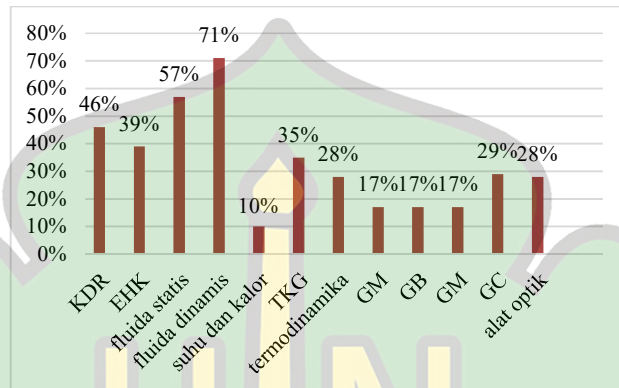
Tabel 4. 1 Contoh LKPD guru SMAN 1 Baitussalam

No	LKPD
1	Gambar 1.  LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) Kelas : Mata Pelajaran : Nama Guru : Kelas : Tanggal : No. : S. : S. : Materi Pokok : Getaran Harmonis Judul Perbuatan : Rendel Sederhana KD 3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari 4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas, berlibat pengisian serta makna fisiknya INDIKATOR 3.11.1 Menganalisis pengaruh atau simulasi getaran harmonis sederhana pada ayunan bandul. 3.11.2 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana. 3.11.3 Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan dan menginterpretasi data untuk menentukan karakteristik getaran harmonis pada ayunan bandul TUJUAN Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model Discovery Learning dan pendekatan scientific, peserta didik mampu menganalisis getaran harmonis sederhana, memahami percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana.
2	Gambar 2.

⁴⁰ Rayinda Dwi Prayogi. Kecakapan abad 21 kompetensi digital pendidik masa depan. *Jurnal manajemen pendidikan*. Vol.14. No.2. 2019. (hal.2)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan materi yang peneliti sebarakan kepada peserta didik kelas XII – MIA¹ SMA Negeri 1 Baitussalam. Diperoleh data bahwa

peserta didik mengalami kesulitan pada materi fluida dinamis. Hal ini dapat dilihat pada diagram hasil 4.1



Gambar 4.1 Hasil angket materi

Keterangan :

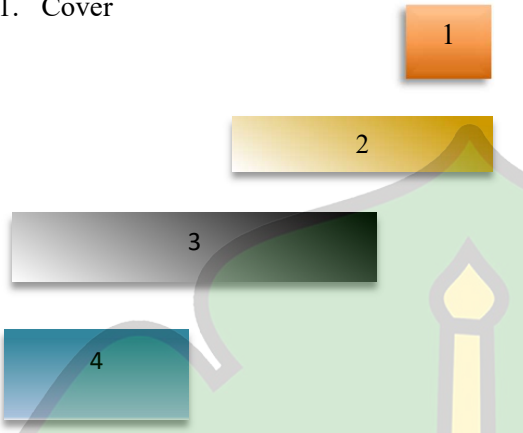
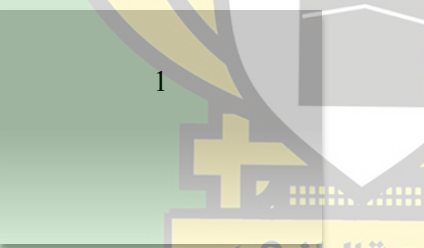
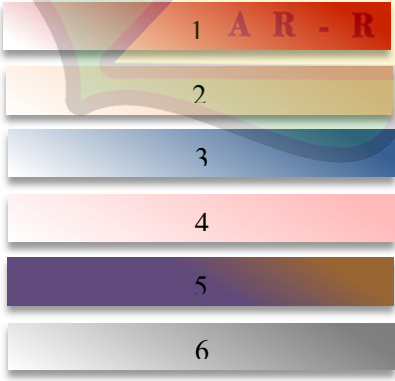
KDR : kinematika dan rotasi
 EHK : elastisitas dan hukum hooke
 TKG : teori kinetik gas
 GM : gelombang mekanik
 GB : gelombang bunyi
 GC : gelombang cahaya

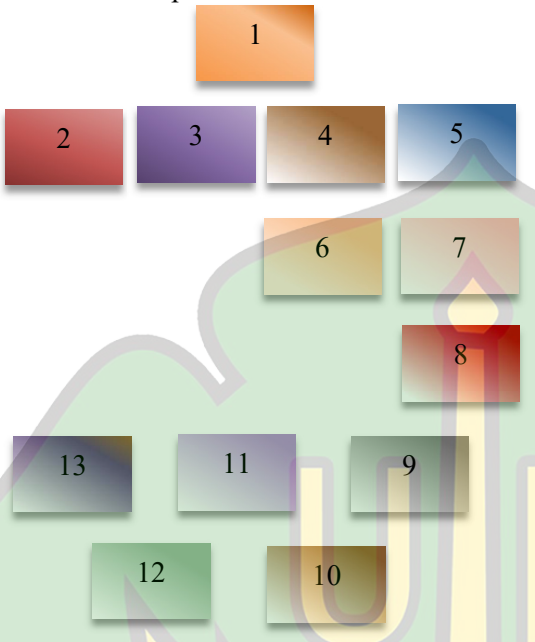
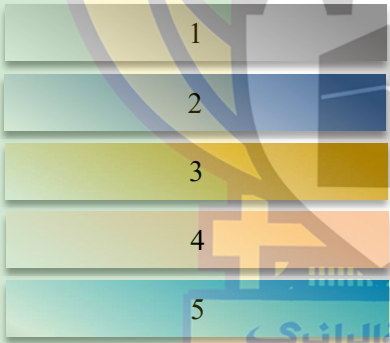
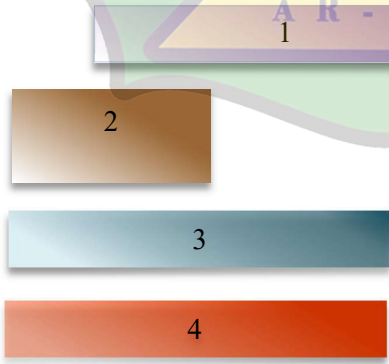
Dengan jumlah peserta didik 28 orang, dapat dilihat pada diagram batang di atas memperoleh hasil bahwa 71% peserta didik memilih materi fluida dinamis sebagai materi yang sulit. Oleh sebab itu, peneliti dapat menyimpulkan bahwa materi fluida dinamis adalah materi yang sulit.

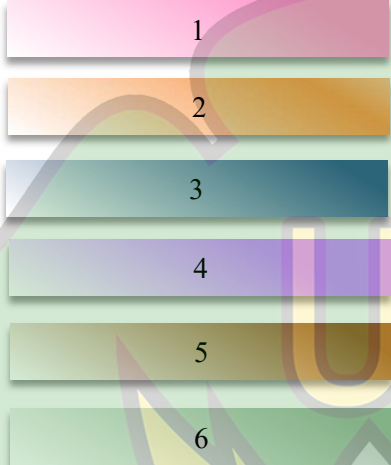
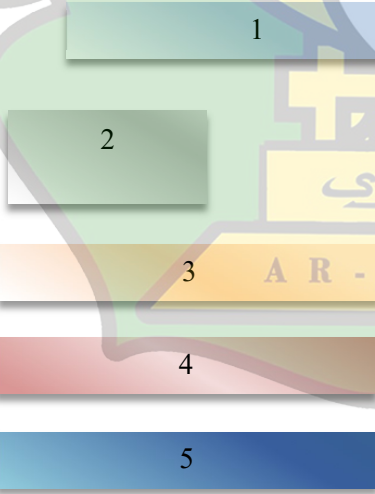
2. Tahap *Design* (Perancangan)

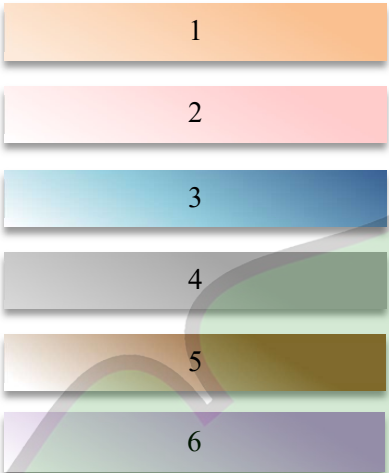
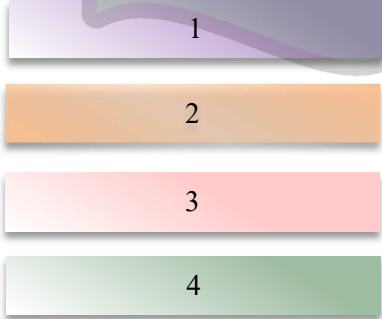
Proses perancangan atau pembuatan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan menyesuaikan pada kompetensi dasar, indikator pencapaian, penentuan warna, ukuran kertas, ukuran *font*, dan jenis *font* yang dipakai. Tahap perancangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel 4.2.

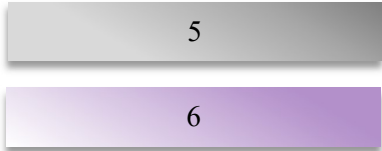
Tabel 4. 2 Tampilan *Storyboard* pada LKPD

1. Cover 	Keterangan : 1. Lambang UIN Ar-Raniry 2. Nama instansi dan tahun 3. Judul LKPD : Pengembangan LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> pada materi fluida dinamis untuk tingkat MA/SMA 4. Nama Author
2. Kata pengantar 	Keterangan : 1. Ukuran huruf 12 2. Jenis huruf cambria 3. Warna huruf hitam
3. Daftar isi 	Keterangan : 1. Ukuran huruf 12 2. Jenis huruf cambria 3. Warna huruf hitam
4. Pendahuluan 	Keterangan : 1. Identitas LKPD berbasis PBL 2. Tahap-tahap pembelajaran model PBL 3. Petunjuk LKPD 4. Kompetensi Dasar 5. Indikator Pencapaian Kompetensi 6. Tujuan Pembelajaran

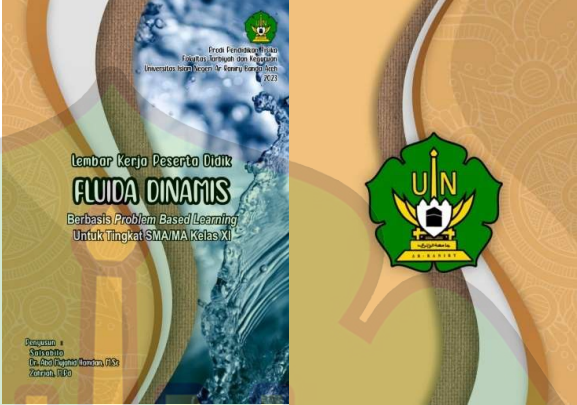
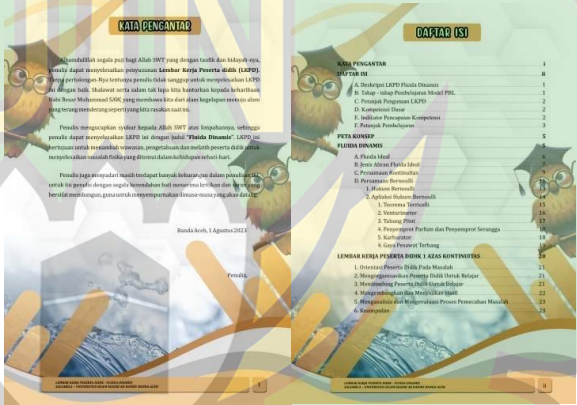
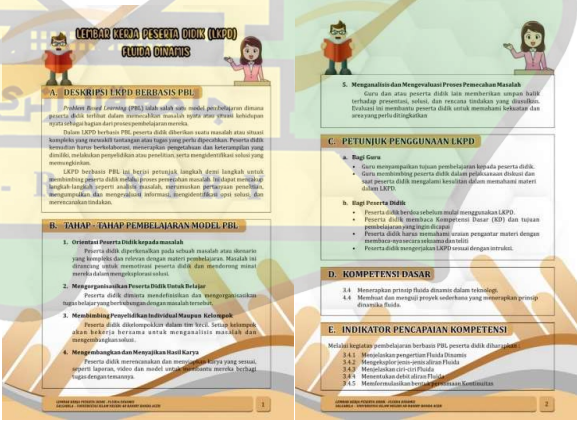
5. Peta konsep 	Keterangan : 1. Fluida dinamis 2. Pengertian fluida 3. Jenis aliran fluida 4. Persamaan kontinuitas 5. Persamaan bernoulli 6. Debit fluida 7. Penerapan hukum bernoulli 8. Tororema torricelli 9. Gaya angkat pesawat 10. Venturimeter 11. Tabung pitot 12. Karburator 13. Penyemprotan parfum
6. Materi 	Keterangan : 1. Fluida Ideal 2. Jenis aliran fluida 3. Persamaan kontinuitas 4. Persamaan bernoulli a. Hukum bernoulli 5. Penerapan hukum bernoulli
7. LKPD 1 	Keterangan : 1. Judul LKPD 1 Lembar kerja peserta didik 1 asas kontinuitas 2. Identitas peserta didik 3. Kompetensi dasar 4. Indikator pencapaian kompetensi 5. Tujuan percobaan

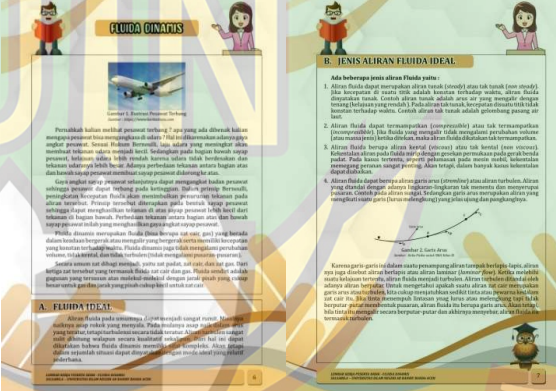
	Dengan menggunakan : - Ukuran huruf 12 - Jenis huruf cambria - Warna huruf hitam
	Keterangan : Langkah-langkah lkpd berbasis pbl - Orientasi pada masalah - Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar - Membimbing peserta didik - Mengembangkan dan menyaji hasil - Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Kesimpulan
6. LKPD 2 	Keterangan : - Judul LKPD 2 Lembar kerja peserta didik 2 asas bernoulli - Identitas peserta didik - Kompetensi dasar - Indikator pencapaian kompetensi - Tujuan percobaan Dengan menggunakan : - Ukuran huruf 12 - Jenis huruf cambria - Warna huruf hitam

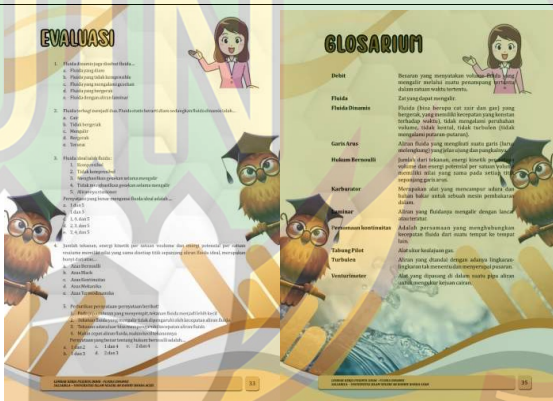
	Keterangan : Langkah-langkah lkpd berbasis pbl 1. Orientasi pada masalah 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar 3. Membimbing peserta didik 4. Mengembangkan dan menyaji hasil 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 6. Kesimpulan
6. LKPD 3 	Keterangan : 1. Judul LKPD 3 Lembar kerja peserta didik 3 teorema torricelli 2. Identitas peserta didik 3. Kompetensi dasar 4. Indikator pencapaian kompetensi 5. Tujuan percobaan Dengan menggunakan : a. Ukuran huruf 12 b. Jenis huruf cambria c. Warna huruf hitam
	Keterangan : Langkah-langkah lkpd berbasis pbl 1. Orientasi pada masalah 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar 3. Membimbing peserta didik 4. Mengembangkan dan menyaji

	hasil 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 6. Kesimpulan
7. Daftar pustaka 	Keterangan : 1. Daftar pustaka - Ukuran huruf 12 - Jenis huruf cambria - Warna huruf hitam
8. Evaluasi 	Keterangan : 1. Evaluasi - Ukuran huruf 12 - Jenis huruf cambria - Warna huruf hitam
d. Glosarium 	Keterangan : 1. Glosarium - Ukuran huruf 12 - Jenis huruf cambria - Warna huruf hitam

Tabel 4. 3 Design LKPD

No	Butir isi LKPD	Gambar LKPD
1	Tampilan cover depan dan belakang	
2	Tampilan kata pengantar dan daftar isi	
3	Tampilan pendahuluan	

4	Peta konsep	 PETA KONSEP FLUIDA DINAMIS - Pengertian Fluida - Definisi - Sifat-sifat - Jenis Aliran Fluida - Laminar - Turbulen - Persamaan Kuantitatif - Debit Fluida - Persamaan Kontinuitas - Persamaan Bernoulli - Hukum Bernoulli - Prinsip Bernoulli - Aplikasi
5	Materi fluida dinamis	 FLUIDA DINAMIS B. JENIS ALIRAN FLUIDA IDEAL Ada beberapa jenis aliran fluida yaitu: 1. Aliran fluida dapat merupakan aliran tak viskos (ideal) atau tak tertiak (non steady). Jika koefisien di mana titik adalah koefisien viskositas, aliran fluida merupakan aliran tak viskos. Contoh aliran tak viskos adalah air yang mengalir di atas permukaan yang licin. Aliran tak viskos adalah aliran yang tidak memiliki gesekan internal. 2. Aliran fluida dapat merupakan aliran tak kompresibel (incompressible) atau tak terkompresibel (compressible). Aliran fluida yang memiliki sifat kompresibilitas yang rendah dapat dianggap sebagai aliran tak kompresibel. Contoh aliran tak kompresibel adalah air yang mengalir di dalam pipa. 3. Aliran fluida berupa aliran kental (viscous) atau tak kental (non viscous). Aliran fluida yang memiliki viskositas yang tinggi dapat dianggap sebagai aliran kental. Contoh aliran kental adalah madu yang mengalir di dalam pipa. 4. Aliran fluida dapat berupa aliran gas (gas) atau aliran cairan (liquid). Aliran gas dapat dianggap sebagai aliran fluida yang memiliki sifat kompresibilitas yang tinggi. Contoh aliran gas adalah udara yang mengalir di dalam pipa. Karena gas dapat berubah dari keadaan padat menjadi gas, maka gas memiliki sifat kompresibilitas yang tinggi. Contoh aliran gas adalah udara yang mengalir di dalam pipa. Contoh aliran cairan adalah air yang mengalir di dalam pipa. Contoh aliran kental adalah madu yang mengalir di dalam pipa. Contoh aliran tak kental adalah air yang mengalir di dalam pipa. A. FLUIDA IDEAL Aliran fluida pada umumnya dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu aliran fluida ideal dan aliran fluida nyata. Aliran fluida ideal adalah aliran fluida yang memiliki sifat kompresibilitas yang rendah dan viskositas yang rendah. Aliran fluida nyata adalah aliran fluida yang memiliki sifat kompresibilitas yang tinggi dan viskositas yang tinggi.
6	LKPD	 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1 ASAS KONTINUITAS KU LEMPOR ANGGOTA 1. Nama 2. No. Absen 3. No. Kelas 4. No. Kelompok Kompetensi Dasar (KD) 4.4 Menjabarkan dan menerapkan prinsip-prinsip dasar mekanika fluida. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) 4.4.1 Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 4.4.2 Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 4.4.3 Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 4.4.4 Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. Tugas Pengerjaan Menjabarkan dan menerapkan prinsip-prinsip dasar mekanika fluida. 1. Menjabarkan Prinsip Dasar Fluida Untuk Belajar 1. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 2. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 3. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 4. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 2. Menjabarkan Prinsip Dasar Fluida Untuk Belajar 1. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 2. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 3. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida. 4. Menjelaskan konsep dasar mekanika fluida.

7	Daftar pustaka	
8	Evaluasi dan glosarium	

3. Tahap *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan ini melakukan uji kelayakan atau validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang telah dinilai oleh validator.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan penilaian dari ahli materi didapatkan hasil yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4. 4 Hasil Validasi Materi

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Skor Total	Rata-Rata	Persentase Kelayakan	Per Aspek	Kriteria
		V1	V2	V3					
Kelayakan Isi	1	4	4	4	12	4,00	100%	96%	Sangat Layak
	2	4	4	3	11	3,67	93%		Sangat Layak
	3	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
	4	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
	5	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
Keakuratan Materi	6	4	4	3	11	3,67	93%	95%	Sangat Layak
	7	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
	8	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
	9	4	4	3	11	3,67	93%		Sangat Layak
	10	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	11	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
Komponen Penyajian	12	4	4	3	11	3,67	93%	96%	Sangat Layak
	13	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	14	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	15	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
	16	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
Bahasa	17	3	4	3	10	3,33	83%	91%	Sangat Layak
	18	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	19	3	4	3	10	3,33	83%		Sangat Layak
	20	3	4	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
	21	4	4	3	11	3,67	93%		Sangat Layak
	22	4	3	4	11	3,67	93%		Sangat Layak
Jumlah Rata - Rata Seluruh Skor					247	3,74	94,50%	Sangat Layak	Sangat Layak

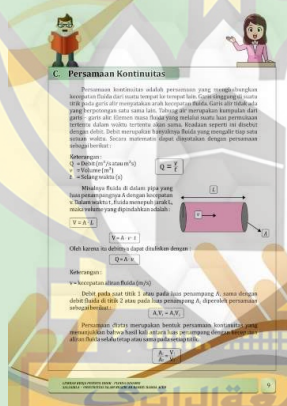
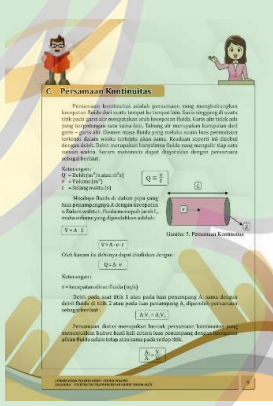
Hasil penelitian LKPD berbasis *Problem Based Learning* menurut ahli materi didapatkan bahwa pada aspek kelayakan isi dengan persentase 96%, aspek keakuratan materi persentase 95%, aspek komponen penyajian 96%, dan aspek bahasa 91%. Dari empat aspek tersebut maka LKPD berbasis *Problem Based*

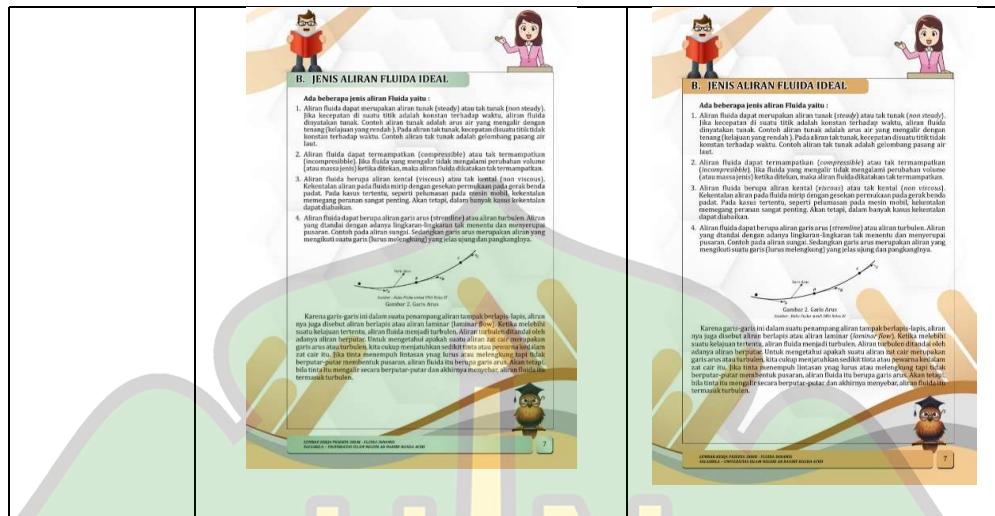
Learning mendapat kriteria sangat layak. Secara keseluruhan diperoleh skor rata-rata 94,5% yang berkategori sangat layak, sehingga LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Saran dan Perbaikan Ahli Materi

Berdasarkan lembar validasi oleh ahli materi. LKPD yang baik dan layak digunakan, sudah mendapatkan saran dan perbaikan oleh validator sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut beberapa saran atau masukan oleh validator ahli materi.

Tabel 4. 5 Saran dan perbaikan ahli materi

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Materi	Perbaikan penomoran gambar	
Ahli Materi	Perbaikan penulisan sesuai EYD dan penulisan gambar lanjut dengan sumbernya	



c. Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan penilaian dari ahli media didapatkan hasil yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4. 6 Hasil validasi media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Validator			Skor Total	Rata-Rata	Persentase Kelayakan	Per Aspek	Kriteria
		V1	V2	V3					
Ukuran LKPD	1	4	4	4	12	4,00	100%	100%	Sangat Layak
	2	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
Desain Sampul LKPD (cover)	3	3	4	4	11	3,70	93%	93%	Sangat Layak
	4	4	3	4	11	3,70	93%		Sangat Layak
	5	3	4	4	11	3,70	93%		Sangat Layak
	6	3	4	4	11	3,70	93%		Sangat Layak
Desain Isi LKPD	7	3	4	4	11	3,70	93%	98%	Sangat Layak
	8	3	4	4	11	3,70	93%		Sangat Layak
	9	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	10	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	11	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	12	4	3	4	11	3,70	93%		Sangat Layak
	13	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	14	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak

	15	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	16	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
	17	4	3	4	11	3,70	93%		Sangat Layak
	18	4	4	4	12	4,00	100%		Sangat Layak
Jumlah Rata - Rata Seluruh Skor					208	3,86	97%	Sangat Layak	Sangat Layak

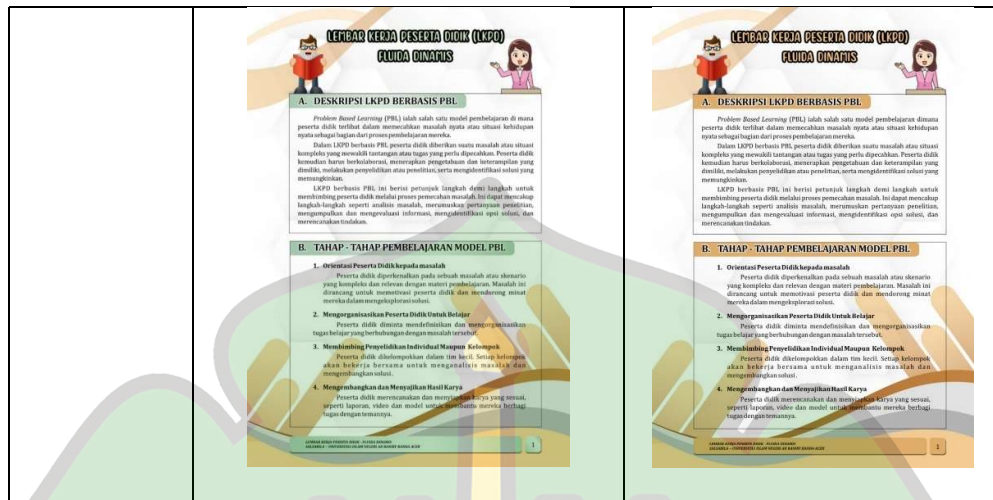
Hasil penelitian media LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis diperoleh pada aspek ukuran LKPD dengan persentase 100%, aspek desain sampul LKPD (cover) 93%, dan dari aspek desain isi 98% kriteria keseluruhan dengan kriteria sangat layak. Secara keseluruhan LKPD berbasis *Problem Based Learning* mendapatkan kriteria sangat layak dengan persentase 97%, sehingga LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Saran dan Perbaikan Ahli Media

Berdasarkan lembar validasi oleh ahli media. LKPD yang baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran, sudah mendapatkan saran dan perbaikan oleh validator terlebih dahulu. Berikut beberapa saran atau masukan oleh validator ahli media.

Tabel 4. 7 Saran dan perbaikan ahli media

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Media	Perbaiki gambar burung hantu	
Ahli Media	Penambahan tahun pada cover dan kontras warna background pada sub bab diperjelas	



e. Hasil Respon Peserta Didik

Pada tahap ini peneliti melakukan penyebaran angket LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang sudah selesai divalidasi dan sudah direvisi. Penyebaran ini dilakukan pada peserta didik kelas XII – Mia¹ SMA Negeri 1 Baitussalam yang berjumlah 15 orang.

Tabel 4. 8 Respon peserta didik

Peserta Didik	Aspek penilaian										Skor Total	Rata-Rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
P1	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	36	3,6	90%	Sangat Menarik
P2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	38	3,8	95%	Sangat Menarik
P3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	36	3,6	90%	Sangat Menarik
P4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	37	3,7	93%	Sangat Menarik
P5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	36	3,6	90%	Sangat Menarik
P6	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	38	3,8	95%	Sangat Menarik
P7	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	37	3,7	93%	Sangat Menarik

P8	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	37	3,7	93%	Sangat Menarik
P9	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	34	3,4	85%	Sangat Menarik
P10	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	39	3,9	98%	Sangat Menarik
P11	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	38	3,8	95%	Sangat Menarik
P12	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	37	3,7	93%	Sangat Menarik
P13	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	36	3,6	90%	Sangat Menarik
P14	4	4	4	3	3	4	4	2	3	4	35	3,5	87%	Sangat Menarik
P15	4	3	4	3	4	4	2	4	3	4	35	3,5	87%	Sangat Menarik
Jumlah Rata - Rata Seluruh Skor											549	3,66	91%	Sangat Menarik

Dari tabel 4.8 diperoleh hasil yang sangat menarik oleh respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan persentase 91% dengan kriteria sangat menarik.

f. Hasil Validasi Keseluruhan

Berdasarkan hasil dari tabel 4.4 dan tabel 4.6 diperoleh persentase keseluruhan kelayakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4. 9 Persentase keseluruhan validasi

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Ahli Materi	94,50 %	Sangat Layak
2	Ahli Media	97,00%	Sangat Layak
Rata – rata skor total		95,75%	Sangat Layak

Dari tabel 4.9 dapat dilihat bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran, dengan kriteria sangat layak dengan persentase 95,75 %.

4. Tahap *Disseminate* (penyebaran)

Merupakan tahap akhir dari model 4D dengan penyebaran produk. Tujuan dari tahap penyebaran (*Disseminate*) agar produk tersebut dapat dikenal luas dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dikelas. Dan dapat diuji pada skala yang lebih luas. Dalam penelitian ini peneliti tidak melanjutkan sampai tahap penyebaran (*Disseminate*). Peneliti hanya melakukan sampai pada tahap *Development* dikarenakan peneliti hanya mengembangkan produk sampai tahap valid. Selain itu dikarenakan oleh terbatasnya waktu penelitian. Apabila peneliti ingin menggunakan model penelitian 4D ini sampai tahap *Disseminate* membutuhkan waktu yang cukup lama.

B. Pembahasan

1. Pengembangan LKPD

Pengembangan LKPD berbasis problem based learning pada materi fluida dinamis merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran).

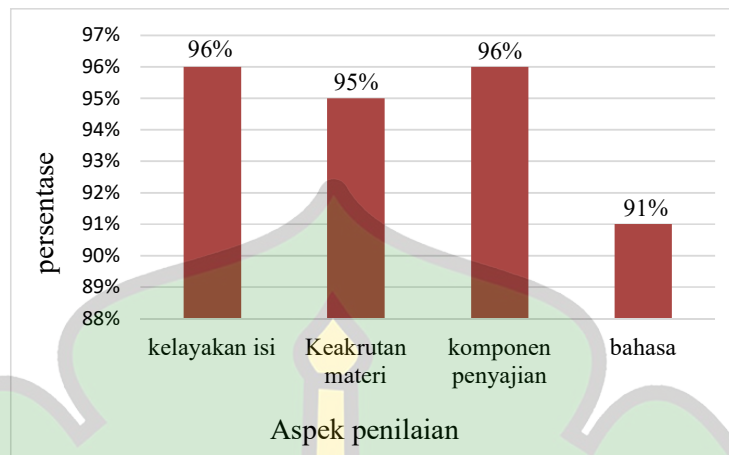
2. Kelayakan LKPD

LKPD berbasis *Problem Based Learning* diuji kelayakannya oleh validator, yaitu 3 ahli materi dan 3 ahli media. Validasi ini dilakukan untuk mendapatkan penilaian terhadap tingkat kelayakan LKPD berbasis *Problem Based Learning*

pada materi fluida dinamis dan sejumlah saran untuk memperbaiki produk tersebut sehingga dapat menjadi lebih baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan melakukan validasi, perbaikan yang diperlukan dapat diidentifikasi, sehingga produk akhirnya dapat lebih efektif dalam mendukung proses pembelajaran.

Proses validasi LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang melibatkan tiga dosen ahli materi dan tiga dosen ahli media merupakan langkah penting untuk menilai dan meningkatkan kualitas media pembelajaran. Pada penilaian materi melibatkan sejumlah aspek yang meliputi kelayakan isi, keakuratan materi, komponen penyajian dan bahasa. Sedangkan pada media meliputi ukuran LKPD, desain sampul (cover) dan desain isi LKPD. Hasil dari validasi oleh para ahli tersebut akan menghasilkan data skor yang selanjutnya dikonversikan menjadi empat kategori kelayakan, yaitu "tidak layak," "kurang layak," "layak," dan "sangat layak." Kategori ini akan membantu dalam menentukan sejauh mana LKPD berbasis *Problem Based Learning* memenuhi kriteria kelayakan.

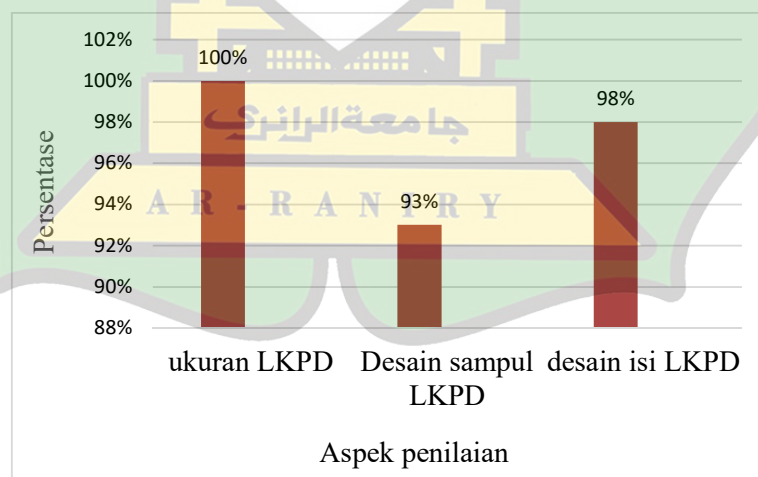
Persentase kelayakan LKPD menurut ahli materi dapat dilihat pada gambar 4.2 .



Gambar 4. 2 Kelayakan materi

Berdasarkan gambar 4.2 diperoleh hasil LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan kriteria sangat layak. Ada 4 aspek dalam materi mencakup Kelayakan isi 96%, keakrutan materi 95%, komponen penyajian 96%, dan bahasa 91%. Dengan jumlah total persentase yang diperoleh 94,5 % dengan kriteria Sangat Layak.

Adapun dari segi media dapat dilihat persentase kelayakan pada diagram batang berikut



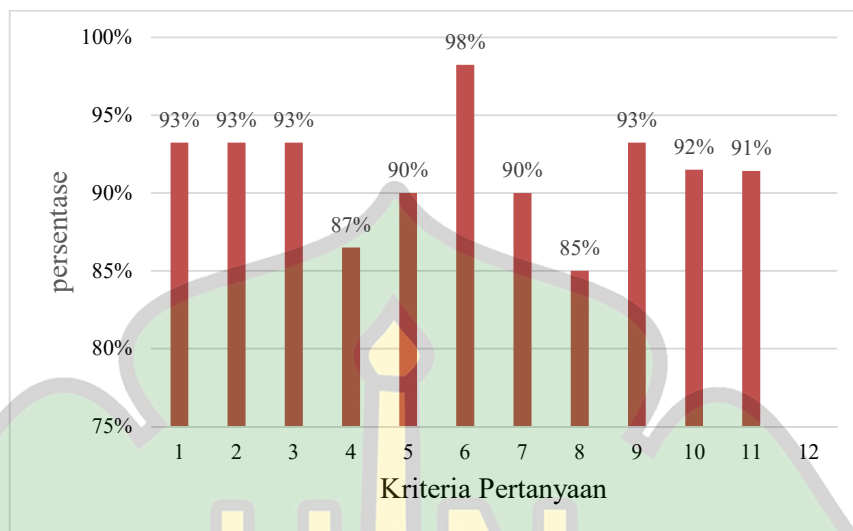
Gambar 4. 3 Kelayakan media

Berdasarkan gambar 4.3 diperoleh hasil LKPD berbasis *Problem Based Learning* dinilai sangat layak dalam tiga aspek berbeda. Dalam hal ukuran LKPD, persentase mencapai 100% dengan kriteria sangat layak. Sementara itu, desain sampul LKPD mendapatkan persentase sebesar 93% dengan kriteria sangat layak, dan desain isi LKPD mendapat persentase 98% dengan kriteria yang sama, yaitu sangat layak. Dengan jumlah total persentase yang diperoleh 97% dengan kriteria Sangat Layak.

Hasil analisis penilaian ahli materi terhadap pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis secara keseluruhan menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh adalah sebesar 94,5% dengan kriteria Sangat layak. Demikian pula, hasil analisis penilaian ahli media terhadap pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis menunjukkan bahwa rata-rata skor adalah sebesar 97% dengan kriteria Sangat layak. Oleh karena itu, berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan media LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis dianggap Sangat Layak untuk digunakan.

3. Respon Peserta Didik

Untuk melihat respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* peneliti menggunakan angket respon peserta didik, yang dilakukan pada kelas XII-MIA¹ SMA Negeri 1 Baitussalam. Adapun hasil respon peserta didik



Gambar 4. 4 Hasil respon peserta didik

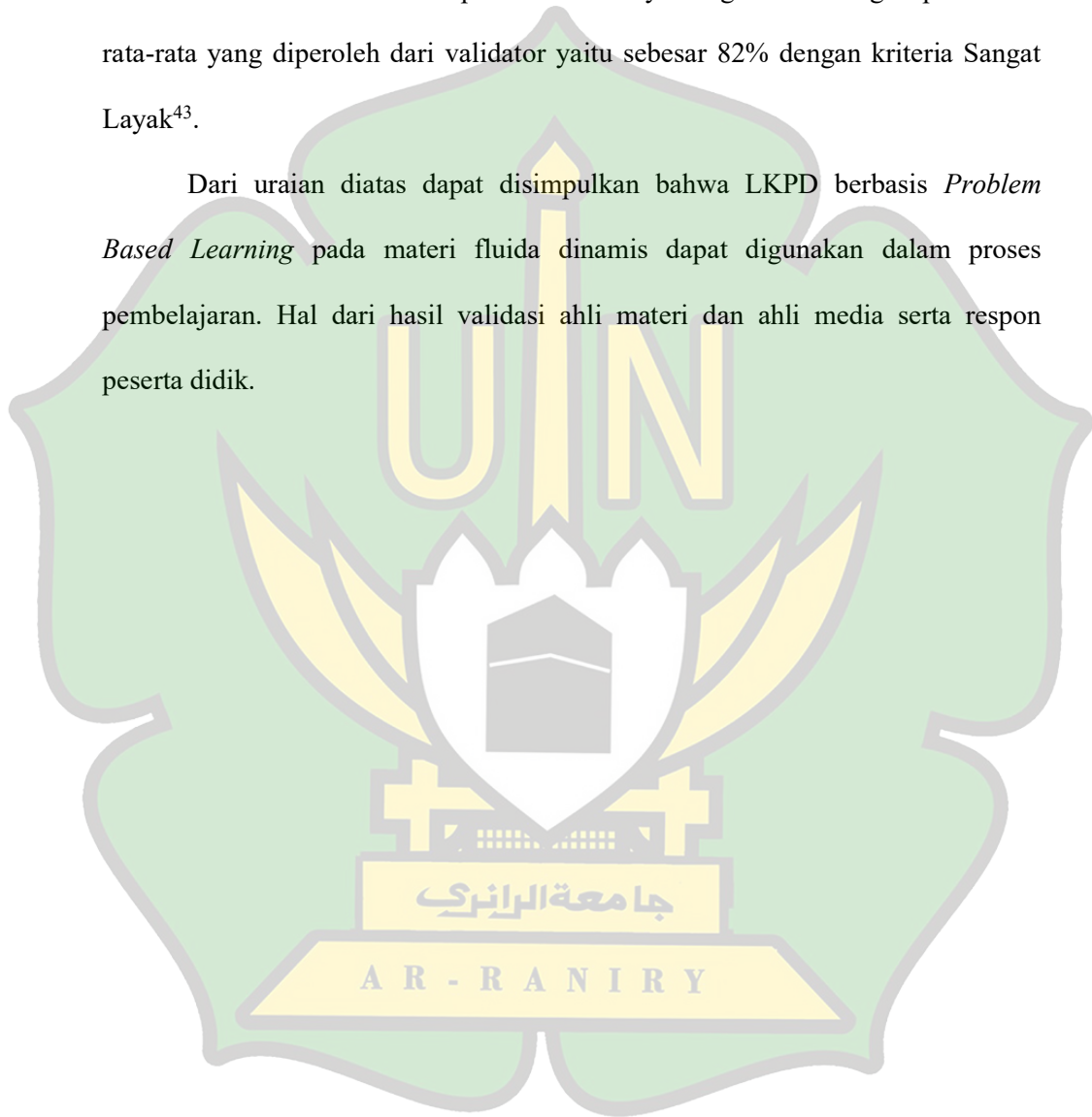
Dari hasil diagram 4.4 menggambarkan bahwa respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* menunjukkan persentase 91% dengan kriteria "sangat menarik." Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa LKPD ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan ini sejalan dengan Oktavia Dwi Lestari menjelaskan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan layak digunakan peserta didik MAN Godean kelas X pada materi pokok momentum dan impuls. Berdasarkan analisis validasi, respon peserta didik dan reliabilitas LKPD didapatkan bahwa LKPD layak digunakan dengan kategori baik dan reliabel untuk digunakan dengan kategori *excellent*⁴¹. Selanjutnya oleh Nurarifa Rahayu menemukan hasil LKPD berbasis masalah pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan diperoleh hasil yang positif

⁴¹Oktavia Dwi Lestari. Pengembangan LKPD berbasis Problem Based Learning pada Materi Impuls dan Momentum. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

berdasarkan penilaian dari validator dengan persentase rata-rata dari validator yaitu sebesar 82,1% dengan kriteria Sangat Layak⁴². Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Maulidar memperoleh hasil layak digunakan dengan persentase rata-rata yang diperoleh dari validator yaitu sebesar 82% dengan kriteria Sangat Layak⁴³.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal dari hasil validasi ahli materi dan ahli media serta respon peserta didik.



⁴²Nurarifa Rahayu. Pengembangan LKPD Berbasis Masalah Pada Materi Suhu dan Kalor di SMAN 1 Tapalang Sulawesi Barat. *Skripsi*. Sulawesi Selatan : Universitas Muhammadiyah Makassar.

⁴⁰Maulidar. Pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. *Skripsi*. Banda Aceh : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

BAB V

PENUTUP

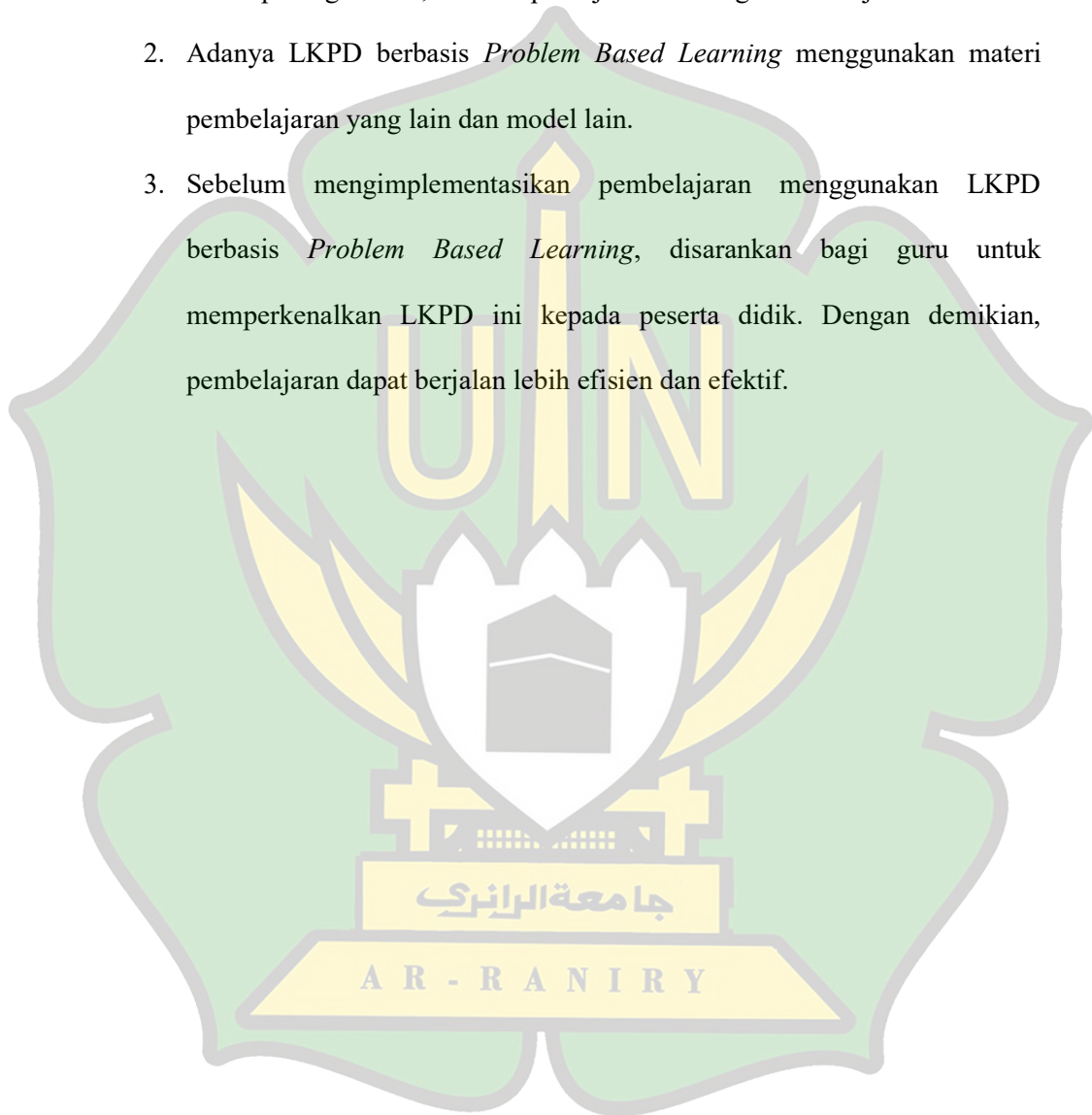
A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dikembangkan dengan menggunakan model tahapan 4-D diantaranya *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Sehingga menghasilkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis.
2. LKPD berbasis *Problem Based Learning* telah menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi yang melibatkan ahli materi dan ahli media. Dari ahli materi, diperoleh persentase sebesar 94%, sedangkan dari ahli media, diperoleh persentase sebesar 97%. Dengan demikian, hasil kelayakan keseluruhan mencapai 95,5% dengan kriteria "Sangat Layak", dan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan.
3. Dari respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Problem Based Learning* diperoleh persentase sebesar 91% , dengan kriteria "Sangat Menarik". Sehingga LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi fluida dinamis dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Saran

1. LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan telah layak dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan sebagai bahan ajar.
2. Adanya LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan materi pembelajaran yang lain dan model lain.
3. Sebelum mengimplementasikan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning*, disarankan bagi guru untuk memperkenalkan LKPD ini kepada peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran dapat berjalan lebih efisien dan efektif.



DAFTAR PUSTAKA

- Algiranto. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Siswa SMA kelas X. *Jurnal Perspektif Pendidikan*. Vol.15. No.1. <https://doi.org/10.31540/jpp.v15i1.1038>
- Amma Emda. (2017). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*. Vol.5. No.2.
- Astuti. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk kelas VII SMP/MTs mata pelajaran matematika. *Jurnal cendekia*. Vol 5. No.2.
- Chintia Tri Noprinda., & Sofyan M. Soleh. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. Vol. 2. No. 2. DOI: 10.24042/IJSME.v2i2.4342.
- Cut Roza Maizaliani, Dkk. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Predict, Observe, Explain* pada Materi Usaha dan Energi di SMA Inshafuddin Banda Aceh. *Jurnal Phi*. Vol.1. No.3.
- Desi Ariani., & Ida Meutiawati. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* pada Materi Kalor di SMP. *Jurnal Phi*. Vol.1. No.3.

Dian Nur Indah Sari, Aris Singgih, Sri Wahyuni. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*. Vol. 6. No.3

Dr. Heru Kurniawan. (2021). *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : DEEPUBLISH.

Dr. Syech Idrus. (2021). *Menulis Skripsi Sama Gampangnya membuat Pisang Goreng Penting Ada Niat dan Kemauan*. Malang : Literasi Nusantara.

Hatantya Surya Aditama., Mohammad Zainuddin., & Lilik Bintartik. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis HOTS pada Pembelajaran Matematika Materi Volume Bangun Ruang Kelas V SDN SENTUL 1. *Wahana sekolah dasar*. Vol 27. No.2.

Hatri Dwimardianti. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Koordinat Kartesius Kelas VIII SMP. *Skripsi*. Jambi : Universitas Jambi.

Kiki Herdiansyah. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksponen*. Vol.8. No.1.

Lia Hariski Rahmawati. (2020) . Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Scientific Approach* Pada Mata Pelajaran Administrasi

Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* Vol. 8 . No. 3.

Nensy Rerung., Iriwi L.S. Sinon., & Sri Wahyu Widyaningsih. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* . Vol.06. no.1.

Nurfadhillah Umar. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Sel Kelas XI MIA MA Guppi Buntu Barana. *Skripsi*. Makassar : UIN Alauddin

Oktavia Dwi Lestari dan Suyono. (2018). Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.7. No.1.

Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *Lantanida Journal*. Vol.7. No.1.

Rizky Nur Apriliyasi dan Bambang Ruwanto. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Elastisitas Zat Padat Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.6. No.2

Saringatun Mudrikah. (2021). *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah*. Jakarta: Pradina Pustaka.

Wagiran. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Teori dan Implementasi)*, Yogyakarta: Deepublish

LAMPIRAN

Lampiran 1 : SK Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp/Fax. (0651)7551423/7553020 situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-2990/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2023

TENTANG :

**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :** a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :** 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatika :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 06 Februari 2023.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :**
- PERTAMA :** Menunjuk Saudara:
1. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc sebagai Pembimbing Pertama
2. Zahriah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Salsabila
- NIM : 190204032
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Dinamis untuk Tingkat SMA/MA
- KEDUA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;
- KETIGA :** Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

MENGESAHKAN

Salinan? foto copy ini sesuai dengan aslinya

Tanggal :

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Prof. Habbourrahim, S.Ag., M.Com., M.S., Ph.D

NIP. 19720806 200312 1 002

Ditetapkan di : Banda Aceh

Banda Tanggal : 22 Februari 2023



Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2 : Surat Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh

Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-11499/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2023

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Baitussalam

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : SALSABILA / 190204032

Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Fisika

Alamat sekarang : Jln. Prada Utama Ir. Mutiara Lamgugob Kec.Syiah Kuala

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Dinamis untuk Tingkat SMA/MA*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 23 Oktober 2023

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 30 November
2023

AR - RANIRY Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 3 : Surat Rekom Dari Dinas Pendidikan



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
**CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR**

Alamat: Jalan Geuchik H. Abd. Jalil No. 1 Gampong Lamagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23239
Telepon: (0651) 7559512, Faksimile: (0651) 7559513 7559513, E-mail : cabang_disdik1@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor: 421.3/ 3980

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada:

Nama : Salsabila
NIM : 190204032
Jurusan : IX / Pendidikan Fisika
Judul : Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Dinamis untuk Tingkat SMA/MA.

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan skripsi pada SMA Negeri 1 Baitussalam Kabupaten Aceh Besar, sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Universitas Negeri Ar-Raniry nomor: B-11499/Un.08/FTK.I/TL.00/10/2023 tanggal 23 Oktober 2023.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 26 Oktober 2023
KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KOTA BANDA ACEH DAN
KABUPATEN ACEH BESAR,


SYARWAN JONI, S.Pd., M.Pd
PEMBINA TINGKAT I
NIP.19730505 199803 1 008

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 4 : Lembar Validasi Ahli Materi

Validator 1

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI) Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning*
Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar - Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/ Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak / Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Layak
Skor 2	Kurang Layak
Skor 3	Cukup Layak
Skor 4	Sangat Layak

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : *Des. Soewarno. H.G*
 NIP : *197003131985031003*
 Instansi : *FKIP USK*

A. LEMBAR PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi	1. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya				✓
	2. Kesesuaian materi LKPD dengan KD dan Indikator				✓
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan langkah – langkah model PBL			✓	
	4. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi Fluida Dinamis			✓	
	5. LKPD dikembangkan secara jelas, lengkap dan mudah dipahami				✓
Keakuratan Materi	6. Materi Fluida Dinamis yang disajikan sistematis dengan indikator			✓	
	7. Materi yang disajikan didukung oleh ilustrasi, gambar dan pendukung lainnya			✓	
	8. Penyajian materi Fluida Dinamis dalam LKPD mudah dipahami			✓	
	9. Materi Fluida Dinamis yang disajikan bersifat autentik				✓
	10. Penyajian persamaan matematis sesuai dengan kaidah fisika				✓

AR - RANIRY

Komponen Penyajian	11. Kesesuaian besaran, nilai, dan satuan pada contoh soal				✓
	12. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				✓
	13. Tersedia petunjuk penggunaan LKPD				✓
	14. Tersedia langkah – langkah kegiatan pembelajaran				✓
	15. Kemudahan peserta didik dalam memahami materi			✓	
	16. Keterlibatan peserta didik			✓	
Bahasa	17. Ketetapan struktur kalimat				✓
	18. Keefektifan kalimat				✓
	19. Ketepatan tata bahasa				✓
	20. Ketepatan ejaan				✓
	21. Kebakuan istilah				✓
	22. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓	

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Surah bag. bisa digunakan.

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA LKPD ini dinyatakan :

LKPD belum layak digunakan	
LKPD layak digunakan tanpa revisi	✓
LKPD layak digunakan dengan revisi	

Banda Aceh, 25-10-2023
Validator Media

AR - RANIS

NIP.

Validator 2

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar - Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/ Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak / Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Layak
Skor 2	Kurang Layak
Skor 3	Cukup Layak
Skor 4	Sangat Layak

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Cut Rizki Mustika, M.Pd.
 NIP : 19930604202012
 Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

A. LEMBAR PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi	1. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya				✓
	2. Kesesuaian materi LKPD dengan KD dan Indikator				✓
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan langkah – langkah model PBL				✓
	4. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi Fluida Dinamis				✓
	5. LKPD dikembangkan secara jelas, lengkap dan mudah dipahami				✓
Keakuratan Materi	6. Materi Fluida Dinamis yang disajikan sistematis dengan indikator				✓
	7. Materi yang disajikan didukung oleh ilustrasi, gambar dan pendukung lainnya				✓
	8. Penyajian materi Fluida Dinamis dalam LKPD mudah dipahami				✓
	9. Materi Fluida Dinamis yang disajikan bersifat autentik				✓
	10. Penyajian persamaan matematis sesuai dengan kaidah fisika				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

	11. Kesesuaian besaran, nilai, dan satuan pada contoh soal				✓
	12. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				✓
Komponen Penyajian	13. Tersedia petunjuk penggunaan LKPD				✓
	14. Tersedia langkah – langkah kegiatan pembelajaran				✓
	15. Kemudahan peserta didik dalam memahami materi				✓
	16. Keterlibatan peserta didik				✓
Bahasa	17. Ketetapan struktur kalimat			✓	
	18. Keefektifan kalimat				✓
	19. Ketepatan tata bahasa				✓
	20. Ketepatan ejaan			✓	
	21. Kebakuan istilah				✓
	22. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Revisi penomoran gambar.

C. KESIMPULAN

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA LKPD ini dinyatakan :

LKPD belum layak digunakan	
LKPD layak digunakan tanpa revisi	✗
LKPD layak digunakan dengan revisi	✓

Banda Aceh, 26/10/2023
Validator Media

(Cat Rizki Mustika, M.Pd.)
NIP. 199306042020122017

AR - RANIRY

Validator 3

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar - Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/ Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak / Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Layak
Skor 2	Kurang Layak
Skor 3	Cukup Layak
Skor 4	Sangat Layak

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Jera Annisa, M.Sc
 NIPN : 2005016703
 Instansi : UIN Ar-Raniry

A. LEMBAR PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi	1. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya				✓
	2. Kesesuaian materi LKPD dengan KD dan Indikator			✓	
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan langkah – langkah model PBL				✓
	4. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi Fluida Dinamis				✓
	5. LKPD dikembangkan secara jelas, lengkap dan mudah dipahami				✓
Keakuratan Materi	6. Materi Fluida Dinamis yang disajikan sistematis dengan indikator			✓	
	7. Materi yang disajikan didukung oleh ilustrasi, gambar dan pendukung lainnya				✓
	8. Penyajian materi Fluida Dinamis dalam LKPD mudah dipahami				✓
	9. Materi Fluida Dinamis yang disajikan bersifat autentik			✓	
	10. Penyajian persamaan matematis sesuai dengan kaidah fisika				✓

Komponen Penyajian	11. Kesesuaian besaran, nilai, dan satuan pada contoh soal				✓
	12. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi		✓		
	13. Tersedia petunjuk penggunaan LKPD				✓
	14. Tersedia langkah – langkah kegiatan pembelajaran				✓
	15. Kemudahan peserta didik dalam memahami materi				✓
	16. Keterlibatan peserta didik				✓
Bahasa	17. Ketetapan struktur kalimat		✓		
	18. Keefektifan kalimat				✓
	19. Ketepatan tata bahasa		✓		
	20. Ketepatan ejaan				✓
	21. Kebakuan istilah		✓		
	22. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Perbaiki Penulisan sesuai EYD, seragamkan Keterangan gambar lanjut dengan sumbernya, Pertanyaan PBL di LKPD

C. KESIMPULAN

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA LKPD ini dinyatakan :

LKPD belum layak digunakan	
LKPD layak digunakan tanpa revisi	
LKPD layak digunakan dengan revisi	✓

Banda Aceh, 27 oktober 2023
Validator Media

جامعة الرانري
Jera Annisa M.Sc.

(.....)
NIDN 200501803

AR - RANIRY

Lampiran 5 : Lembar Validasi Ahli Media

Validator 1



LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar - Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/ Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak / Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Layak
Skor 2	Kurang Layak
Skor 3	Cukup Layak
Skor 4	Sangat Layak

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : SADRINA, S.T. M.Sc
 NIP/NIDN : 2027098301
 Instansi : PRODI PTE

A. LEMBAR PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO				✓
	2. Kesesuaian ukuran LKPD dengan <i>header</i> dan <i>footer</i>				✓
Desain sampul LKPD (cover)	3. Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran bahan ajar dan nama pengarang			✓	
	4. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓
	5. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar			✓	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
Desain isi LKPD	7. Konsistensi tata letak			✓	
	8. Penempatan unsur tata konsisten berdasarkan pola			✓	
	9. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
	10. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	11. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio				✓
	12. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓

13. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					✓
14. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					✓
15. Jenjang judul jelas, konsisten dan profesional					✓
16. Mampu mengungkapkan makna / arti dari objek					✓
17. Bentuk akurat dan profesional sesuai dengan kenyataan					✓
18. Kreatif dan dinamis					✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Perbaiki gambar burung hantu

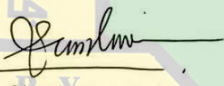
C. KESIMPULAN

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA LKPD ini dinyatakan :

LKPD belum layak digunakan	
LKPD layak digunakan tanpa revisi	
LKPD layak digunakan dengan revisi	✓

Banda Aceh, 24/08/..... 2023
Validator Media

AR - RANITY


(SADRINA, S.T., M.Sc.)
NIP. NIDN : 2027098301.

Validator 2



LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar - Raniry
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/ Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak / Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Layak
Skor 2	Kurang Layak
Skor 3	Cukup Layak
Skor 4	Sangat Layak

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : *Wahid A*
 NIP :
 Instansi : *Teungku Ingmar*

A. LEMBAR PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO				✓
	2. Kesesuaian ukuran LKPD dengan <i>header</i> dan <i>footer</i>				✓
Desain sampul LKPD (cover)	3. Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran bahan ajar dan nama pengarang				✓
	4. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓
	5. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar				✓
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
Desain isi LKPD	7. Konsistensi tata letak				✓
	8. Penempatan unsur tata konsisten berdasarkan pola				✓
	9. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
	10. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	11. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio				✓
	12. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓

13. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓
14. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf ✓				✓
15. Jenjang judul jelas, konsisten dan profesional				✓
16. Mampu mengungkapkan makna / arti dari objek				✓
17. Bentuk akurat dan profesional sesuai dengan kenyataan				✓
18. Kreatif dan dinamis				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA LKPD ini dinyatakan :

LKPD belum layak digunakan	
LKPD layak digunakan tanpa revisi	✓
LKPD layak digunakan dengan revisi	

Banda Aceh, 2023

Validator Media

AR - RANIR

(.....)

NIP. 198607 2040104

Validator 3



LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)

Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar - Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/ Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak / Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Layak
Skor 2	Kurang Layak
Skor 3	Cukup Layak
Skor 4	Sangat Layak

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Baihaji, M.T.
 NIP : 198802212022031001
 Instansi : Padi Pendidikan Teknik Elektro, FTK UIN Ar-Raniry

A. LEMBAR PENILAIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO				✓
	2. Kesesuaian ukuran LKPD dengan header dan footer				✓
Desain sampul LKPD (cover)	3. Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran bahan ajar dan nama <u>pengarang</u>				✓
	4. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	
	5. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar				✓
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
Desain isi LKPD	7. Konsistensi tata letak				✓
	8. Penempatan unsur tata konsisten berdasarkan pola				✓
	9. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
	10. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	11. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio				✓
	12. Ilustrasi dan keterangan gambar			✓	

13. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓
14. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
15. Jenjang judul jelas, konsisten dan profesional				✓
16. Mampu mengungkapkan makna / arti dari objek				✓
17. Bentuk akurat dan profesional sesuai dengan kenyataan			✓	✓
18. Kreatif dan dinamis				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Sudah Bagus Hanya perlu penambahan tahun pada bagian cover ukuran font 12. sebagai tambahan
 Evaluasi: Kontas warna background untuk subbabnya diperjelas.

C. KESIMPULAN

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA LKPD ini dinyatakan :

LKPD belum layak digunakan	
LKPD layak digunakan tanpa revisi	
LKPD layak digunakan dengan revisi	✓

Banda Aceh, 26 Oktober 2023
 Validator Media


 (Rethani, M.T.)
 NIP. 198802212022031001

AR - RANIRY

Lampiran 6 : Respon Peserta Didik

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning*
Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA
Penyusun : Salsabila
Pembimbing : 1. Dr. Abd Mujahid Hamdan. M.Sc
2. Zahriah. M.Pd
Instansi : Pendidikan Fisika / Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar - Raniry

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA. Maka melalui instrument ini Peserta Didik kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian Peserta Didik akan digunakan sebagai validasi dan masukkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media Pembelajaran tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Fluida Dinamis.

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Peserta Didik kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 1	Tidak Tertarik
Skor 2	Kurang Tertarik
Skor 3	Tertarik
Skor 4	Sangat Tertarik

A R - R A N I R Y

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : M. Ramu Saputra
 Kelas : XII MIA I
 Sekolah : SMA N 1 Baitussalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan			✓	
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar			✓	
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

.....

.....

.....

Banda Aceh, 31 Oktober 2023
 Peserta Didik,


 (M. Ramu Saputra)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Isna Yulina Sari
 Kelas : XII - MIA'
 Sekolah : SMA 1 Baitussalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik			✓	
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar			✓	
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Sangat bagus, semoga lebih baik kedepan.

Banda Aceh, 31/10..... 2023
 Peserta Didik,

(.....)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Khairi Putri
 Kelas : XI MIA¹
 Sekolah : SMAN 1 BARTUSALAM

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar			✓	
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Penulisan di LKPD diperbesar lagi

Banda Aceh, 31 Oktober 2023
 Peserta Didik,

(*Khairi Putri*)
 (..... Khairi Putri)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : NURUL AZMI
 Kelas : XII MIA 1
 Sekolah : SMAN 1 BAITUSSALAM

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis			✓	
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca		✓		
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami			✓	

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Sebaiknya LKPDnya dibuat sptli buku di klipnya dari samping supaya mudah ketika di buka dan tulisannya mohon di besarkan lagi agar mudah dibaca.

Banda Aceh, 31 - 10 - 2023
 Peserta Didik,

()
 NURUL AZMI

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Nadilla
 Kelas : XII IPA 2
 Sekolah : SMA Negeri 2 Kuta

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik			✓	
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan			✓	
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis			✓	
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi			✓	
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

.....

 A. R. RANIRY

Banda Aceh, 31.10.2023
 Peserta Didik,

(Nadilla)
Nadilla

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Syifa Alya Zhaifa

Kelas : XII - mia 1

Sekolah : SMAN 1 Baitussalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan			✓	
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar			✓	
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami			✓	

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Gambar sedikit mengganggu karna menutupi beberapa tulisan seperti
 di halaman 34 dan 35

Banda Aceh, 31 OKTOBER 2023

Peserta Didik,


 (Syifa Alya Zhaifa)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Nurkomariah
 Kelas : X^m mia 1
 Sekolah : SMAN 1 Batusalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami			✓	

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

.....

Banda Aceh, 31 okto 2023
 Peserta Didik,


 (.....)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Rika Alvia
 Kelas : XII MIA 1
 Sekolah : SMA NEGERI IBATUCALAN

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Saran saya bentuk hurufnya agak diperbesar
 karena bagi orang minus sedikit kabur tulisannya yang di LKPD

Banda Aceh, 31 Oktober 2023
 Peserta Didik,

()

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : M. Rafiqul Ikhwani
 Kelas : X I I M A I
 Sekolah : SMA 1 Baitussalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis			✓	
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami			✓	

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

Tulisan diperbesar lagi biar mudah dibaca

Banda Aceh, 31 - 10 - 2023
 Peserta Didik,


 (M. Rafiqul Ikhwani.....)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Yuli Faradiba
 Kelas : XII MIA 4
 Sekolah : SMA 1 Baitussalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis			✓	
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca		✓		
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 31-10-2023
 Peserta Didik,

()
 Yuli Faradiba

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Wariq Ghaib
 Kelas : XII - MIA
 Sekolah : SMA N 1 - baitusSalat

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan			✓	
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar		✓		
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

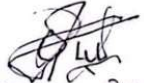
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ~~Oktober~~ 31. 2023
 Peserta Didik,


 (Wariq Ghaib.....)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Anggia Yuna Prasetya
 Kelas : XII-IPA¹
 Sekolah : SMA N 1 BAITUSSALAM

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik			✓	
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami				✓
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami			✓	

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

.....

Banda Aceh, 30 - 10 - 2023
 Peserta Didik,

()
 ANGGIA YUNA PRASETIA

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : M. Khafiz
 Kelas : XII IPA
 Sekolah : SMA negeri 1 baitussalam

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik			✓	
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis				✓
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

menurut saya dalam mengidentifikasi Pbl ini
 menguji kemahiran dlm menilai saran dlm
 penilaian ini bisa di kasi nilai baik mungkin
 diperbaiki dari segi menariknya

Banda Aceh, 31-10-2023
 Peserta Didik,

(.....Haf.....)

LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Fluida
Dinamis Untuk Tingkat SMA/MA

IDENTITAS

Nama : Risa Syhada
Kelas : XII IPA 1
Sekolah : SMA 1 BAITUSSALAM

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat menarik				✓
2	Media Pembelajaran berbasis <i>Problem Based Learning</i> sangat mudah digunakan				✓
3	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
4	Penyajian materi di LKPD mudah dipahami			✓	
5	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu anda dalam memahami materi Fluida Dinamis			✓	
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓
7	LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menumbuhkan motivasi belajar				✓
8	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓
9	Penyajian materi relevan dengan kehidupan sehari-hari				✓
10	Rumus-rumus fisika disajikan secara sistematis dan mudah dipahami				✓

B. KOMENTAR DAN SARAN PENILAIAN

AR - RANIRY

Banda Aceh, 31 - 10 - 2023
Peserta Didik,


(Risa Syhada)

Lampiran 7 : Dokumentasi





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Salsabila
Nim : 190204032
Fakultas/Jurusan : FTK/Pendidikan Fisika
Tempat/Tanggal lahir : Banda Aceh/18 Juli 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Sekarang : Lamnyong, Kec.Syiah Kuala
Telp/HP : +6282328500335
E-Mail : Rsysalsabila@gmail.com
Alamat Perguruan Tinggi : Darussalam, Lingkar Kampus
Telp. 065-755921-75511922

Riwayat Pendidikan

SD/MI : Mis Lamgugob
MP/MTsN : MTsN Model Banda Aceh
SMA/MA : SMAN 5 Banda Aceh

Data Orang Tua

Nama Ayah : Amri
Nama Ibu : Cut Koni Riana Suriani
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Pekerjaan Ibu : IRT
Alamat Lengkap : Lamnyong, Kec.Syiah Kuala