

**Pengembangan LKPD Konsep Fluida Statis Berbasis *Problem Solving* Polya Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba****Suhardiman*, Alif Damayanti dan St Syamsudduha**Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia*suhardiman.hardi@uin-alauddin.ac.id**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah 1) Untuk mengembangkan LKPD konsep fluida statis berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba. 2) Untuk mengetahui bagaimana tingkat kevalidan LKPD konsep fluida statis berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba. 3) Untuk mengetahui bagaimana tingkat kepraktisan LKPD konsep fluida statis berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba. 4) Untuk mengetahui bagaimana tingkat keefektifan LKPD konsep fluida statis berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *research and development* (R & D). Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D yang terdiri atas 4 tahap yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *dessiminate*. Tahap uji coba dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA 2 di SMAN 2 Bulukumba yang berjumlah 30 orang. Penelitian ini menggunakan instrument keterlaksanaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), angket respon peserta didik, dan tes hasil belajar. Teknik analisis kuantitatif menggunakan presentase dan uji t satu sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memenuhi kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata total kevalidan adalah 0,83. Sesuai kriteria kevalidan Indeks Aiken nilai ini dinyatakan dalam kategori “sangat valid” ($V > 0,8$). Nilai keterlaksanaan LKPD sebesar 1,94. Sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD memenuhi kriteria praktis karena terlaksana seluruhnya. Persentase respon peserta didik dari semua aspek LKPD yang dikembangkan memiliki keefektifan yang sangat baik ditinjau dari respon dan tes hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: Fluida Statis; LKPD; *Problem Solving* Polya**Abstract**

The objectives of this research are 1) To develop the student worksheet concept of static fluid based on problem-solving Polya for students of class XI IPA SMAN 2 Bulukumba. 2) To determine the validity of the student worksheet concept of static fluid based on problem-solving Polya for students of class XI IPA SMAN 2 Bulukumba. 3) To determine the practicality of the student worksheet concept of static fluid based on problem-solving Polya for students of class XI IPA SMAN 2 Bulukumba. 4) To determine the effectiveness of the student worksheet concept of static fluid based on problem-solving Polya for students of class XI IPA SMAN 2 Bulukumba. This type of research is research and development (R & D). The research design used is a 4D model consisting of 4 stages: define, design, develop, and disseminate. The trial phase was carried out on 30 students of class XI IPA 2 at SMAN 2 Bulukumba, totalling 30 people. This study uses the implementation of student worksheets, student response questionnaires, and learning outcomes tests. The quantitative analysis technique uses percentages and one sample t-test. The results showed that the student worksheet met the very valid criteria with an average total validity value of 0.83.



According to the validity criteria of the Aiken Index, this value is stated in the "very valid" category ($V > 0.8$). The value of the student worksheet implementation is 1.94. So it can be said that the student worksheet meets the practical criteria because it is implemented entirely. The percentage of student responses from all aspects of the student worksheet developed has very good effectiveness regarding responses and student learning outcomes tests.

Keywords: *Fluida Statis; The Student Worksheet; Problem Solving Polya*

Received : 24 Agustus 2022

Accepted : 17 Desember 2022

Published : 27 Desember 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5073>

© 2022 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Suhardiman, S., Damayanti, A., & Syamsudduha, St. (2022). Pengembangan lkpdp konsep fluida statis berbasis problem solving polya peserta didik kelas xi ipa sman 2 bulukumba. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 610-621.

PENDAHULUAN

Fisika sebagai salah satu cabang IPA dimana dalam proses pembelajarannya tidak hanya untuk menguasai pengetahuan fisika saja, tetapi juga untuk menguasai sikap ilmiah dan penerapannya baik itu dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Untuk dapat mencapai penguasaan sikap ilmiah dibutuhkan beberapa komponen antara lain, yaitu komponen perencanaan pembelajaran dimana pelaksanaannya menyediakan media dan metode salah satu diantara media tersebut yaitu bahan ajar.

Bahan ajar yaitu suatu bahan atau perangkat materi pembelajaran yang biasanya disusun secara sistematis (berurutan) serta ditampilkan secara utuh yang mana harus dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu bahan ajar juga berfungsi sebagai alat bantu guru dalam melakukan proses belajar mengajar. Dimana dengan adanya bahan ajar dapat lebih meringankan beban guru dalam melaksanakan perannya yang mana guru dianggap sebagai sumber informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi.

Bahan ajar dirancang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik, dimana peserta didik diarahkan agar

lebih aktif dalam proses belajar mengajar karena dengan adanya bahan ajar tersebut mereka dapat mempelajari materi yang disediakan terlebih dahulu sebelum proses belajar mengajar dimulai. Dengan demikian apabila dalam pembahasan materi, peserta didik sudah siap dengan informasi atau materi yang cukup mengenai materi yang akan dibahas sehingga waktu belajar yang disediakan tidak lagi digunakan guru untuk menjelaskan materi tersebut secara rinci atau lengkap tetapi lebih banyak digunakan untuk diskusi atau membahas materi-materi yang belum dipahami. Salah satu bahan ajar yang digunakan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD dapat juga dianggap sebagai sebuah media ataupun bahan ajar tetapi dalam penelitian ini peneliti menganggap LKPD sebagai bahan ajar. LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak yang berupa lembaran dan berisi ringkasan materi serta petunjuk yang harus diikuti oleh peserta didik dalam penggunaannya. LKPD berguna untuk membantu atau mempermudah kegiatan belajar mengajar agar terbentuk interaksi antar peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Namun berdasarkan observasi yang

telah peneliti lakukan di SMA Negeri 2 Bulukumba penggunaan bahan ajar berbasis LKPD itu sudah diterapkan tetapi masih terdapat beberapa masalah yang saya temukan, dimana berdasarkan hasil wawancara pada peserta didik menyatakan bahwa dalam penerapan LKPD itu masih minim dimana tidak semua mata pelajaran menggunakan LKPD hanya mata pelajaran tertentu saja diantaranya yaitu Fisika.

Berdasarkan masalah di atas maka bahan ajar LKPD harus lebih di kembangkan agar materi yang dibutuhkan oleh peserta didik lebih memadai selain itu juga harus memiliki daya tarik agar peserta didik lebih termotivasi dalam mempelajarinya. Dengan demikian dibutuhkan sudut pandang yang sesuai dalam proses pembelajaran Fisika yang mana harus mampu melibatkan proses berpikir peserta didik serta memfokuskan kegiatan belajar pada peserta didik. Salah satu sudut pandang pada pembelajaran yang dapat digunakan adalah paradigma *student centered learning*, yang terapkan dalam pembelajaran berbasis pemecahan masalah atau biasa dikenal dengan model pembelajaran *problem solving*.

Menurut Polya ada 4 langkah dalam *problem solving* yaitu: (1) memahami masalah (*understanding*), (2) menentukan rencana strategi penyelesaian masalah (*planning*), (3) menyelesaikan strategi penyelesaian masalah (*solving*), dan (4) memeriksa Kembali jawaban yang diperoleh (*checking*). Menurut Komariah model *problem solving* Polya merupakan model pembelajaran yang sangat tepat untuk diterapkan sebagai langkah untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan teori belajar menurut Jerome Bruner, dimana dia menyatakan bahwa belajar dilakukan dengan usaha sendiri untuk memecahkan permasalahan serta pengetahuan yang menyertainya, serta menghasilkan pengetahuan yang benar-benar memiliki makna. Oleh sebab itu model *problem solving* menurut Polya dapat digunakan peserta didik sebagai alat

bantu untuk meningkatkan kemampuan menganalisis serta dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya (Nurliawaty et al., 2017).

Pembelajaran yang menuntut peserta didik menjadi *problem solver* diperlukan suatu media pembelajaran yaitu salah satunya bahan ajar yang berupa LKPD seperti yang telah dijelaskan di atas. Selain itu penggunaan LKPD juga memungkinkan guru mengajar lebih optimal dan efektif, dalam memberikan bimbingan kepada peserta didik yang mengalami kesulitan, dan melatih peserta didik dalam pemecahan masalah. Dimana pada LKPD tersebut harus memuat beberapa bagian, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, indikator, peta konsep, alat dan bahan, langkah kerja dan tugas.

Peneliti memilih *problem solving* Polya sebagai model pembelajaran karena dianggap lebih efisien dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, dimana pada model ini peserta didik dituntut untuk memahami suatu permasalahan dan merencanakan bagaimana cara penyelesaiannya. Dari sini dapat dilihat bagaimana peserta didik dalam berpikir secara kritis sehingga dapat memecahkan masalah yang ada. Hal ini berkaitan dengan bahan ajar LKPD yang mana dalam penyelesaian soal yang terdapat di dalamnya memerlukan pemahaman, sehingga mengharuskan peserta didik untuk berfikir lebih kritis untuk memecahkan permasalahan yang diperoleh di dalam soal tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurliawaty et al. (2017), menyatakan bahwa penerapan LKPD dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam kegiatan proses belajar mengajar dan peserta didik juga mampu berpikir secara kritis dan kreatif. Selain itu ketersediaan LKPD dalam pembelajaran di dalam kelas juga dapat memicu peserta didik dan pendidik untuk membangun semangat belajar mengajar dalam diri peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan

pengembangan produk bahan ajar berupa LKPD. Dimana diharapkan dapat memicu peserta didik dalam belajar secara mandiri, dan peserta didik juga dapat menganalisis masalah serta menyimpulkan masalah yang diberikan oleh pendidik. Dalam penelitian ini akan dikembangkan LKPD yang didalamnya akan memasukan *problem posing* Polya dalam tahapan pengerjaan tugas dari peserta didik sehingga dapat dimenjadi analisis dalam pemeriksaan jawaban dari masalah (soal fisika) yang dikerjakan peserta didik. Sehingga langkah tepat yang diambil untuk pengembangan LKPD yaitu dengan menggunakan *problem solving* Polya dalam penyelesaian masalah. Karena biasanya yang kita liat peserta didik masih sulit dalam memahami serta memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan LKPD fisika berbasis *problem solving* Polya pada materi konsep fluida statis. Untuk itulah peneliti bertujuan untuk mengembangkan LKPD konsep fluida statis berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba yang memenuhi tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD konsep fluida statis berbasis *problem solving* Polya yang dikembangkan bagi peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Bulukumba pada kelas XI IPA 2, Yang berjumlah 30 orang. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan 4D. Menurut Trianto (2012: 93) Model pengembangan 4D disarankan oleh Thiagarajan, dan Semmel dimana terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran, namun pada penelitian ini peneliti hanya sampai pada tahap *Develop* (pengembangan).

Peneliti menggunakan model 4D dalam penelitian ini karena model ini tersusun secara sistematis dalam pemecahan masalah belajar, dimana hal tersebut sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Selain itu model ini khusus digunakan untuk pengembangan buku ataupun bahan ajar. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian yaitu: 1) LKPD berbasis *problem solving* Polya, lembar validasi pada penelitian ini digunakan untuk mengukur validnya suatu bahan ajar. 2) Lembar Observasi Keterlaksanaan LKPD, dimana digunakan untuk memperoleh hasil kepraktisan dari LKPD, 3) Angket respon dan tes hasil belajar peserta didik, digunakan untuk melihat tingkat keefektifan LKPD *problem solving* Polya. Teknik analisis data pada penelitian ini digunakan analisis Indeks Aiken V untuk menganalisis tingkat kevalidan LKPD berbasis *problem solving* Polya berikut adalah persamaannya:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan rater (validator) mengenai validasi butir

S = Skor yang ditetapkan setiap rater (validator) dikurangi skor terendah yang dipakai

n = Banyaknya rater (validator)

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih rater (validator)

Kriteria indeks Aiken yang digunakan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Indeks Aiken

No	Rentang Indeks	Kategori
1	<0,4	Kurang valid
2	0,4 – 0,8	Valid
3	>0,8	Sangat Valid

(Retnawati, 2016)

Untuk menganalisis tingkat kepraktisan mengacu pada kriteria keterlaksanaan LKPD berbasis *problem solving* Polya yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Indeks Aiken

Interval	Keterangan
$1,5 < M < 2,0$	Terlaksana seluruhnya
$0,5 \leq M \leq 1,5$	Terlaksana sebagian
$0,0 < M < 0,5$	Tidak terlaksana

Tingkat keefektifan LKPD berbasis *problem solving* Polya dapat dianalisis secara deskriptif dimana dalam hal ini terdapat dua bagian yaitu, respon peserta didik dan tes hasil belajar. Untuk respon peserta didik dapat dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria-kriteria yang telah. Kriteria angket respon dan untuk tes hasil belajar dianalisis menggunakan uji T 1 sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian & pengembangan LKPD berbasis *problem solving* Polya yang mencakup materi Fluida Statis untuk kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *problem solving* Polya Pada materi fluida statis yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba.

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4P yaitu 1) pendefinisian, meliputi analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan. 2) perancangan, meliputi pemilihan format dan rancangan awal (cover dan isi LKPD). 3) pengembangan, pada tahap ini digunakan untuk melihat bagaimana tingkat validitas, praktis dan efektif. 4) penyebaran. Namun pada penelitian ini peneliti hanya sampai pada tahap *Develop* (pengembangan).

Pada tahap pengembangan terdapat validasi yang dilakukan oleh dua orang validator validator yaitu dengan menelaah komponen penyajian, kelayakan isi, dan bahasa yang digunakan. Berdasarkan dari validasi diperoleh hasil validasi yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Validasi LKPD			
No	Aspek Penilaian	V	Keterangan
1	Komponen Penyajian	0,9	Sangat Valid
2	Komponen Kelayakan Isi	0,85	Sangat Valid
3	Komponen Kebahasaan	0,75	Valid
Rata-rata Penilaian Total		0,83	Sangat Valid

Berdasarkan hasil analisis, dapat dikatakan sangat valid apabila memiliki rentang nilai $>0,8$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD Sesuai dengan kriteria Kevalidan Indeks Aiken, karena memperoleh nilai rata-rata “0,83” (Sangat Valid).

Untuk analisis kepraktisan Berdasarkan hasil pengamatan, LKPD dapat dikatakan terlaksana seluruhnya apabila memenuhi kriteria $1,5 < M < 2,0$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar terlaksana seluruhnya karena memperoleh nilai rata-rata keterlaksanaan LKPD sebesar 1,94 serta LKPD memenuhi kriteria praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Analisis efektivitas dapat dilihat dari dua bagian yang pertama yaitu dari angket respon peserta didik. Pengamatan respon peserta didik ini diperoleh dari angket peserta didik kelas XI IPA 2 yang berjumlah 30 orang. Berdasarkan hasil analisis data tentang respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5 Hasil Respon Peserta Didik terhadap LKPD

No	Kriteria Respon	F	%
1	Sangat Baik	23	77
2	Baik	6	20
3	Cukup	1	3
4	Kurang	0	0
5	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		30	100

Respon peserta didik terhadap LKPD dibagi dalam 19 aspek berdasarkan hasil analisis respon peserta didik terhadap

LKPD berbasis *problem solving* Polya pada penelitian, diperoleh hasil bahwa sebanyak 23 orang peserta didik dari total 30 orang memberi respon sangat baik, 6 orang memberi respon Baik dan 1 orang memberi respon cukup. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa LKPD yang digunakan memberi respon yang sangat baik pada peserta didik dalam proses pembelajaran.

Kedua yaitu tes hasil belajar. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 24 peserta didik dengan presentase 80% dari jumlah keseluruhan peserta didik yang memiliki nilai yang lebih besar sama dengan 73 dan sesuai dengan teori dari arifin, dinyatakan efektif apabila memiliki nilai sama dengan 80% dari jumlah responden. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis *problem solving* Polya efektif terhadap hasil belajar. Kategori ketuntasan hasil belajar peserta didik tertera pada Tabel 5.

Tabel 5 Kategori Ketuntasan Hasil Belajar

Tes Hasil Belajar				
Tes Value = 73				
	t	df	Sig. (2-tailed)	
Hasil Belajar	3,637	29	.001	

Berdasarkan hasil uji t 1 sampel pada Tabel 5 diperoleh bahwa LKPD berbasis *problem solving* polya dikatakan efektif apabila nilai taraf signifikan hasil analisis uji $t < 0,05$ atau memiliki $T_{hitung} > T_{tabel}$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh T_{hitung} sebesar 3,637 sedangkan T_{tabel} sebesar 2,045. Berdasarkan perbandingan nilai secara signifikan antara T_{hitung} dengan T_{tabel} , dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ yang berarti bahwa penggunaan LKPD berbasis *problem solving* polya dikatakan efektif.

Keefektifan penggunaan LKPD dengan hasil belajar pada analisis taraf signifikan uji t satu sampel (tabel 4.10) yaitu 0,001. Nilai signifikan tersebut $< 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara signifikan LKPD berbasis *problem solving* Polya

dikatakan efektif berdasarkan hasil belajar peserta didik.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *problem solving* Polya pada materi fluida statis. Menurut Erdal Taslidare, LKPD merupakan bahan ajar yang sangat penting dalam membantu peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan yang mereka pikirkan sendiri dan mendorong peserta didik untuk berpartisipasi di dalam aktivitas belajar (Taşlıdere, 2013).

Selain itu penelitian ini juga digunakan untuk mengetahui apakah LKPD tersebut valid, praktis dan efektif. Adapun pembahasannya yaitu sebagai berikut:

Tahap Pengembangan LKPD

LKPD berbasis *problem solving* Polya merupakan bahan ajar pada materi fluida statis untuk kelas XI IPA 2 yang dikembangkan melalui penelitian berbasis R&D. Proses pengembangan LKPD tersebut melalui beberapa tahap sebelum dihasilkan LKPD yang baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam proses pengembangan LKPD ini peneliti menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop dan Dessiminate*).

Tahap pertama yaitu *Define* (pendefinisian) adalah salah satu tahap dari analisis LKPD sebelum dilakukan pengembangan. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi awal di sekolah yang menjadi lokasi penelitian yang bertujuan untuk melihat dan memperoleh informasi mengenai masalah-masalah yang dialami oleh peserta didik dalam proses pembelajaran IPA, tentang karakteristik peserta didik dan strategi pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik agar LKPD yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa peserta didik dalam mengikuti pembelajaran masih kurang fokus atau aktif hal ini terjadi karena kurangnya motivasi atau minat

belajar peserta didik, selain itu penjelasan atau materi yang disampaikan oleh pendidik masih terpaku pada buku paket yang telah disediakan, meskipun menggunakan bahan ajar lain tetapi hal tersebut masih dianggap kurang sehingga pendidik harus lebih ekstra dalam penyampaian materi agar peserta didik bisa lebih memahami dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran.

Menurut teori piaget dalam Al-Tabany (2017), bahwa usia peserta didik SMA merupakan *period of formal operation*. Pada usia tersebut perkembangan peserta didik dikembangkan melalui berpikir secara simbolis dan bisa memahami sesuatu secara bermakna (*meaning fully*) tanpa memerlukan objek yang konkret atau yang visual. Peserta didik pada umumnya menyukai penggunaan LKPD karena dianggap mampu membuat peserta didik untuk lebih memahami pelajaran karena materi sudah terangkum dan memiliki penjelasan yang mudah untuk dimengerti atau dipahami.

Penyajian LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai macam inovasi. Terdapat berbagai inovasi baru yang dapat diterapkan dalam penulisan LKPD diantaranya model problem solving. Untuk itu peneliti memadukan LKPD dengan model problem solving polya karena melalui metode ini diberikan prosedur pemecahan masalah dengan berbagai pendekatan atau model (Ikhwanuddin, 2010).

Pada LKPD berbasis *problem solving* Polya, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang ditemukan melalui strategi yang telah mereka buat hingga menemukan jawaban atas apa yang mereka cari dari permasalahan tersebut. Kegiatan pemecahan masalah tersebut yang mampu menuntun peserta didik untuk berpikir secara logis dan sistematis. Hal ini sejalan dengan tujuan *problem solving* Polya yang dapat melatih peserta didik untuk berpikir menurut cara-cara yang benar dengan yang dilakukan secara ilmiah (Jamhari, 2010).

Tahap Kedua yaitu *Design* (perencanaan) pada tahap ini, LKPD yang dikembangkan terlebih dahulu dirancang dengan membuat garis-garis besar tentang bagian-bagian apa saja yang harus ada dalam LKPD seperti langkah-langkah atau cara penggunaannya, materi LKPD, contoh soal, dan soal-soal latihan serta pemilihan format guna menambah daya tarik LKPD yang akan dikembangkan agar sesuai dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Mulai dari mendesain cover, menentukan jenis dan ukuran tulisan, pemilihan gambar serta penentuan warna yang sesuai. Pertama untuk desain cover LKPD, peneliti memilih warna biru-putih sebagai warna dasar dan hitam-putih untuk tulisan, selain itu cover LKPD ini juga terdiri atas judul, keterangan kelas, identitas dan gambar yang berhubungan dengan materi yang dibahas. Kedua yaitu jenis dan ukuran tulisan, pada LKPD ini digunakan jenis tulisan *Times New Roman* dengan ukuran tulisan 12 dan menggunakan spasi 24 pt. Ketiga Pemilihan gambar, untuk gambar disesuaikan dengan materi yang ada dalam LKPD khususnya pada contoh-contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Keempat penentuan warna, untuk warna pada LKPD ini digunakan dua warna yaitu warna biru dan hitam. Peneliti memilih warna tersebut karena dianggap lebih sesuai dengan materi yang akan dibahas di dalam LKPD. Pada tahap ini ada beberapa kendala yang dihadapi diantaranya yaitu pemilihan bahasa yang sering kali kurang tepat dan tidak sesuai dengan pemahaman peserta didik, serta pemilihan soal yang sesuai dengan penelitian.

Pada kegiatan pembelajaran yang dirancang, pendidik yang berperan sebagai fasilitator memberikan pertanyaan-pertanyaan bimbingan dalam setiap langkah *problem solving* polya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat dari (Mueller et al., 2010) yang menyatakan bahwa pernyataan penyelidikan yang diberikan pendidik dapat membantu

peserta didik untuk berfikir dan mampu merangsang penalaran matematisnya (Muller et al., 2010).

Kegiatan pembelajaran yang dirancang juga melibatkan peran aktif peserta didik dalam kegiatan diskusi baik secara berkelompok maupun personal. Setelah mendiskusikan peserta didik akan mempresentasikan apa yang didapat dari hasil diskusinya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Selciguchi, Y yang menyatakan bahwa persentase dan diskusi baik dalam kelompok kecil dan kelas akan merangsang pertumbuhan penalaran matematis peserta didik (Sekiguchi, 2000).

Tahap ketiga yaitu *Develop* (pengembangan) pada tahap ini, terdapat beberapa saran validator mengenai apa-apa saja yang harus ditambahkan atau diubah pada LKPD diantaranya yaitu, untuk validator pertama memberikan saran bahwa dalam LKPD sebaiknya dalam materi atau soal menambahkan ilustrasi gambar yang jelas dan dalam soal sebaiknya mengangkat gambaran dari yang ada dalam kehidupan sehari-hari sebagai contoh penerapannya sesuai dengan materi yang ada. Untuk validator kedua memberikan saran yaitu, peneliti harus lebih konsisten dalam pemilihan warna dan penulisan pada LKPD, kemudian pada contoh soal sebaiknya memasukkan langkah-langkah penyelesaian masalah agar peserta didik lebih paham tentang LKPD berbasis *problem solving Polya*.

Setelah melakukan revisi pada LKPD sesuai dengan saran validator, maka dilakukan validasi untuk memperoleh data kevalidan. Untuk memperoleh data kevalidan LKPD, peneliti menyiapkan instrumen berupa angket validasi LKPD yang menjadi alat untuk menghitung tingkat kevalidan. Angket tersebut terbagi menjadi 3 aspek dengan 26 butir penilaian.

Gambaran Tingkat kevalidan, kepraktisan, dan kepraktisan LKPD

Tingkat kevalidan LKPD

LKPD dapat dikembangkan melalui tahap validasi. Pada tahap ini validasi dilakukan oleh dua validator yang telah ditunjuk.

Tahap validasi dilakukan oleh beberapa ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli interkoneksi dengan mengisi lembar validasi yang telah disediakan oleh peneliti. Setelah validator memberikan penilaian sesuai dengan komponen tersebut dengan skala rentang nilai 1-4 dan kemudian akan dianalisis dengan menggunakan Indeks Aiken V (Azhar et al., 2020).

Untuk mengetahui predikat kevalidan modul, bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang divalidasi, nilai rata-rata total (V_a) dirujuk dari interval interpretasi kevalidan model bahan ajar atau perangkat pembelajaran (Romlah, 2018).

Berdasarkan analisis kevalidan, yang dianalisis menggunakan Indeks Aiken V diperoleh bahwa LKPD yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid dengan sedikit revisi. Rata-rata hasil analisis validasi yaitu 0,9 untuk aspek penyajian; 0,85 untuk aspek kelayakan isi dan 0,75 untuk aspek kebahasaan. Sehingga diperoleh rata-rata untuk keseluruhan V yaitu 0,83. dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berada dalam kategori sangat valid karena memiliki nilai lebih besar dari 0,8 ($>0,8$).

Tingkat Kepraktisan LKPD

Untuk uji kepraktisan LKPD tersebut diperoleh dari observasi keterlaksanaan LKPD yang dilakukan oleh dua orang observer pada setiap pertemuan, hal ini dilakukan untuk memperoleh data kepraktisan. Peneliti melakukan pengambilan data di kelas XI IPA 2 SMAN 2 Bulukumba, selama kurang lebih dua minggu dengan rincian sebanyak tiga kali pertemuan yang dilakukan dua kali dalam satu minggu. Dalam proses pengambilan data yang dilakukan di lapangan, peneliti memperoleh beberapa kesulitan diantaranya untuk membangkitkan semangat belajar peserta didik atau antusiasme peserta didik dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pada pertemuan pertama peneliti mencoba untuk melakukan pendekatan pada peserta didik sehingga peserta didik tidak merasa

canggung lagi apalagi pada pertemuan selanjutnya.

Kepraktisan diperoleh berdasarkan keterlaksanaan LKPD selama proses pembelajaran. Hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan LKPD yang telah dikembangkan menunjukkan rata-rata keterlaksanaan LKPD sebesar 1,94 yang berarti LKPD yang telah dikembangkan ini memenuhi kriteria praktis.

Menurut Safrida *et al.* (2016), menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan akan dikatakan praktis jika telah dilakukan uji coba kepada peserta didik dan memenuhi kriteria kepraktisan yakni persentase rata-rata penilaian setiap indikator lembar observasi minimal terlaksana sebagian dengan memperhatikan saran serta komentar dari observer. Berdasarkan teori dan hasil yang didapatkan maka dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis *problem solving* Polya memenuhi kriteria praktis karena memperoleh nilai rata-rata 1,94 atau memenuhi kriteria $1,5 < M < 2,0$.

Uji Keefektifan LKPD

Uji keefektifan dilihat dari angket respon dan tes hasil belajar peserta didik yaitu sebagai berikut:

1) Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik akan dibagikan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis *problem solving* polya dilaksanakan, hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (Hidayat, 2014).

Berdasarkan data yang diperoleh, hasil analisis menunjukkan bahwa respon peserta didik sebesar 77% berada pada kategori sangat baik, 20 % berada pada kategori baik, dan 3% berada pada kategori cukup. Berdasarkan persentase tersebut, dapat dilihat bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif dengan kategori sangat baik karena berada pada rentang lebih. Meski terdapat beberapa persentase pada kategori baik dan cukup yang disebabkan oleh peserta didik

yang kurang tertarik dengan LKPD yang digunakan. Dari hal tersebut sehingga mendapat respon yang kurang tertariknya melalui angket respon peserta didik.

2) Hasil Tes Belajar

Setelah angket respon peserta didik, dilakukan juga tes hasil belajar dimana kriteria keefektifan hasil belajar akan terpenuhi jika peserta didik yang mencapai ketuntasan lebih besar atau sama dengan 80% artinya dari 30 peserta didik minimal 24 orang harus mencapai KKM yang ditetapkan yaitu 73 (Nurfillaili & Anggereni, 2016).

Berdasarkan hasil uji coba pada peserta didik kelas XI IPA 2, kemampuan kognitifnya terhadap materi fluida statis dalam mengerjakan soal essay sebanyak 12 nomor dengan tingkat kesulitan soal berada pada ranah C2 Sampai C4. Rata-rata nilai peserta didik setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan yaitu sebesar 24 orang (80%) berada pada kategori (Tuntas) dan 6 orang (20%) berada pada kategori Tidak tuntas.

Tuntas atau tidak tuntasnya dalam pengerjaan soal ditinjau dari hasilnya, dimana dapat dilihat melalui beberapa tahap sesuai dengan langkah *Problem Solving* Polya yaitu, 1) memahami masalah, 2) membuat rencana, 3) melaksanakan rencana, dan yang keempat meninjau kembali. Berdasarkan tes hasil belajar peserta didik sebanyak 24 orang (80%) berada pada kategori tuntas, dimana pada tahap 1, 2, dan 4 mereka dapat menyelesaikannya dengan sangat baik hanya saja mereka masih mengalami kendala pada tahap ke-3 yaitu dalam menyelesaikan masalah yang ada. Hal tersebut yang menjadi faktor utama tidak ada peserta didik yang mendapatkan nilai yang sempurna (100).

Sedangkan untuk yang berada dalam kategori tidak tuntas sebanyak 6 orang (20%) peserta didik, dalam hal ini mereka juga mengalami kendala dalam penyelesaian soal terutama pada tahap 2

dan 3, dimana mereka susah dalam membuat rencana dan menyelesaikannya, sehingga mereka tidak bisa memecahkan masalah yang ada maka dari itu mengakibatkan hasil yang diperoleh tidak maksimal dan memperoleh nilai dibawah KKM yaitu 73. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Menurut Hamdani (2011) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Faktor yang pertama yaitu faktor internal, meliputi keadaan atau kondisi jasmani dan rohani peserta didik. Kedua, yaitu faktor eksternal meliputi kondisi lingkungan peserta didik, dan yang ketiga yaitu, faktor pendekatan belajar meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan pembelajaran.

Efektif atau tidaknya pembelajaran dapat dilihat dari hasil analisis deskriptif dan uji t 1 sampel, dimana dapat dikatakan efektif apabila mencapai ketuntasan $\geq 80\%$ atau memenuhi kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu sebesar 80% berada pada kategori tuntas dan hasil uji t 1 sampel yang diperoleh yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$. Sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD yang dikembangkan berada pada kategori efektif.

Hasil belajar peserta didik dapat dijadikan tolak ukur keefektifan pembelajaran. Menurut Usman (2000) dalam (Malahayati, 2017) menyatakan bahwa indikator yang dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan kegiatan pembelajaran yaitu 1) daya serap terhadap bahan ajar yang diajarkan mencapai prestasi tinggi baik secara individu atau kelompok, 2) perilaku yang digunakan dalam tujuan pembelajaran khusus yang telah dicapai peserta didik baik individu maupun kelompok.

Setelah dilakukan serangkaian tahap, selanjutnya adalah tahap terakhir yaitu *Disseminate* (penyebaran), tetapi pada penelitian ini diadaptasi hanya sampai pada tahap tiga (tahap pengembangan) Lembar Kerja Peserta Didik LKPD yang telah melalui tiga tahap dari empat tahap

pengembangan model 4D dan sudah melewati tahap uji coba produk. Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Bulukumba, untuk uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA 2.

Melalui penggunaan LKPD berbasis *problem solving* Polya, peserta didik dituntut untuk semaksimal mungkin mencari tahu sendiri tanpa harus selalu menunggu jawaban dari guru atau teman yang lebih pintar. Peserta didik diajar untuk berpikir kritis tentang suatu ilmu, bertanya jika ada yang tidak dimengerti, berani memberikan tanggapan atau jawaban tanpa ada rasa takut salah, serta peserta didik dilatih untuk bersosialisasi, menghargai pendapat, dan bertanggung jawab terhadap kelompok masing-masing (Nurliawaty et al., 2017).

Model *problem solving* berpengaruh dalam membantu peserta didik selama proses pembelajaran seperti yang dijelaskan di atas. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian Widinata dan Jampel yang menyatakan bahwa peserta didik lebih aktif berpikir selama pembelajaran terutama dalam pembuktian suatu konsep hasil pengamatan yang dianalisis (Tambunan & Tambunan, 2022)

Kelebihan dari LKPD ini yaitu mempermudah proses pembelajaran sebab hanya mengandung satu materi yang didalamnya telah disesuaikan dengan hal-hal yang dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik. Selain kelebihan, LKPD ini juga memiliki kekurangan yaitu waktu tambahan untuk pengerjaan Lembar kerja peserta didik dan bahasa kurang dipahami. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil pengerjaan peserta didik pada LKPD terkadang belum tuntas atau lulus karena sebagian dari peserta didik hanya menjawab pertanyaan-pertanyaan bimbingan pada setiap langkah pengerjaannya dengan singkat. Karena hal tersebut peserta didik mengalami sedikit kesulitan dalam memahami kalimat soal, hal tersebut ditunjukkan oleh saran serta komentar dari peserta didik (Safrida et al., 2016).

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Tahap pengembangan LKPD berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba yaitu menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran 4D melalui 4 tahap yaitu *define, design, develop, dan dissaminate*; (2) Hasil pengembangan LKPD berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba telah memenuhi kriteria valid, dengan nilai rata-rata total kevalidan sebesar 0,83; (3) Hasil pengembangan LKPD berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba telah memenuhi kriteria praktis dan efektif, dengan nilai rata-rata untuk kepraktisan sebesar 1,94; dan (4) Hasil pengembangan LKPD berbasis *problem solving* Polya peserta didik kelas XI IPA SMAN 2 Bulukumba telah memenuhi kriteria praktis, yang diambil dari nilai respon peserta didik yakni 77% memeberi respon sangat baik, 20% memberikan respon baik, dan 3% memberikan respon cukup.

Implikasi pada penelitian ini yaitu: 1) bagi pendidik yaitu, dapat membantu dalam mengerjakan materi fluida statis dengan bahasa yang mampu dipahami peserta didik. Selain itu, pendidik lebih terbantu untuk mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran. 2) bagi peserta didik yaitu, dapat memudahkan dalam menjelaskan keterkaitan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari. 3) bagi peneliti selanjutnya yaitu, sebaiknya LKPD yang dikembangkan menggunakan referensi yang lebih banyak dan penjelasan yang lebih rinci

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, T. I. B. (2017). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Prenada Media.
- Azhar, H., Suhardiman, S., & Hasanah, U. (2020). Pengembangan media pembelajaran majalah mitigasi angin puting beliung terinterkoneksi ayat-ayat al-qur'an dalam pembelajaran fisika. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 8(2), 140–148.
- Hamdani, S. B. M. (2011). Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Hidayat, T. (2014). Pengaruh penggunaan LKS berbasis problem solving polya materi fluida dinamis terhadap kemampuan menganalisis peserta didik. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*.
- Ikhwanuddin, I. (2010). Problem solving dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa berpikir analitis. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 40(2).
- Jamhari, J. (2010). penerapan pendekatan problem solving dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa smp negeri 21 palu pada mata pelajaran biologi. *Jurnal Biodidaktis*, 03(2).
- Malahayati, E. N. (2017). Pengaruh lembar kerja siswa (lks) berbasis creative problem solving (cps) pada materi keanekaragaman hayati untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas x sman 4 blitar. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 9(2), 147–158.
- Mueller, M. F., Yankelwitz, D., & Maher, C. (2010). Promoting student reasoning through careful task design: A comparison of three studies. *Jornal Internacional de Estudos Em Educação Matemática*, 3(1).
- Nurfillaili, U., & Anggereni, S. A. (2016). Pengembangan instrumen tes hasil belajar kognitif mata pelajaran fisika pada pokok bahasan usaha dan energi SMA negeri khusus jeneponto kelas xi semester i. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 4(2), 83–87.

- Nurliawaty, L., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2017). Lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem solving polya. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 72–81.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian (Panduan peneliti, mahasiswa, dan psikometrian)*. Parama Publishing.
- Romlah, S. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Problem Solving Berbasis Lesson Study for Learning Community Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Metakognisi Siswa*. Skripsi. Universitas Negeri Jakarta.
- Safrida, L. N., As'ari, A. R., & Sisworo, S. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis problem solving Polya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa materi peluang kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(4), 583–591.
- Sekiguchi, Y. (2000). A teaching experiment on mathematical proof: Roles of metaphor and externalization. *PME CONFERENCE*, 4, 4–129.
- Tambunan, L. O., & Tambunan, J. (2022). Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran problem solving. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1636–1647.
- Taşlıdere, E. (2013). The effect of concept cartoon worksheets on students' conceptual understandings of geometrical optics. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 38(167).