
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis

Ririn Widiawati^{1*}, Hikmawati¹, Jannatin ‘Arduha¹

¹Prodi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no.62, Mataram, NTB, 83125. Indonesia

*Corresponding Author: ririn.widiawati14@gmail.com

Article History

Received : July 15th, 2022

Revised : August 28th, 2022

Accepted : September 28th, 2022

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik pada materi fluida dinamis. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu model 4D yang terdiri dari *define, design, develop* dan *disseminate*. Produk yang dikembangkan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Teknik pengumpulan data menggunakan angket lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik serta instrumen tes. Hasil penelitian berdasarkan penilaian dari validator menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berada dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata sebesar 89,29% serta reliabel dengan nilai persentase kesepakatan sebesar 93,67%. Nilai rata-rata angket respon menunjukkan kepraktisan perangkat pembelajaran dalam kategori sangat praktis dengan nilai 92,04% untuk angket respon guru dan 88,96% untuk angket respon peserta didik. Selanjutnya, didapatkan nilai rata-rata *N-Gain* untuk kemampuan pemecahan masalah sebesar 0,63 berada pada kategori sedang dengan tafsiran efektifitas yaitu cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan interpretasi data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang dikembangkan sangat valid dan reliabel, sangat praktis dan cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik pada materi fluida dinamis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Keywords: Pengembangan Perangkat, Model *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Fluida Dinamis.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempelajari fenomena-fenomena alam secara keseluruhan berdasarkan pada besaran-besaran ilmu fisika yang memerlukan pemahaman dibandingkan penghafalan. Menurut Trianto (2010) fisika merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori dan konsep. Pembelajaran fisika harusnya dapat memberikan pengalaman langsung pada peserta didik sehingga menambah kemampuan dalam memahami dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Dengan demikian,

peserta didik akan terlatih menemukan sendiri berbagai konsep untuk kepentingan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan pembelajaran yang diharapkan dalam proses penyelesaiannya, peserta didik dapat memperoleh pengalaman dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki. (Azizah, 2016) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan untuk menemukan solusi melalui suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi. Venisari (2015) berpendapat bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan kognitif tingkat tinggi yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan. Kemampuan

pemecahan masalah pada dasarnya merupakan hakikat tujuan pembelajaran yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah terkait bidang studi maupun kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMAN 1 Praya Tengah pada tanggal 28 Januari 2022 di kelas X akselerasi menunjukkan bahwa peserta didik hanya sebagian kecil yang terlibat aktif dalam pembelajaran. Proses belajar mengajar fisika masih didominasi oleh guru yang menerapkan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah tanpa melibatkan peserta didik secara langsung sehingga mengakibatkan peserta didik lebih banyak menunggu penjelasan yang diberikan oleh guru. Selain itu, peserta didik juga lebih cenderung untuk menghafal daripada memahami konsep materi yang diajarkan.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika menunjukkan bahwa belum ada instrumen yang mendukung seperti instrumen tes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Ketika peserta didik diberikan suatu permasalahan selain dari yang dicontohkan oleh guru, kebanyakan peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu dilatih. Sari *et al.* (2020) juga berpendapat bahwa faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik adalah kesulitan peserta didik untuk menyelesaikan suatu permasalahan terkait dengan suatu materi yang dibuat berbeda dengan permasalahan yang diberikan selama proses pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik, salah satunya model *problem based learning*.

Model *problem based learning* didefinisikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah secara ilmiah (Nurhikmah, 2018). Prinsipnya dalam model *problem based learning*, peserta didik sendirilah yang secara aktif mencari jawaban atas masalah-masalah yang diberikan guru. Dalam hal ini guru lebih banyak sebagai mediator dan fasilitator untuk membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka secara efektif (Gunawan, 2021). Melalui model pembelajaran berbasis masalah peserta didik dapat memperoleh

pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik menuju pemahaman akan suatu masalah (Kurniawan, 2015). Kelebihan dari model *problem based learning* yaitu model pembelajaran yang menempatkan masalah sebagai kata kunci dalam proses pembelajarannya. Permasalahan yang ada di dunia nyata inilah yang kemudian membuat peserta didik tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah, tetapi metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut.

Berdasarkan permasalahan terkait kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis”. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini meliputi silabus, RPP, bahan ajar, LKPD, dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Perangkat ini nantinya diharapkan menjadi alternatif pilihan dalam melaksanakan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik pada materi fluida dinamis.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974), terdiri dari 4 tahap utama yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Tahap *define* dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran. Tahap *design* bertujuan untuk merancang *draft* perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Tahap *develop* dilakukan untuk menguji produk yang dikembangkan berupa validasi produk oleh validator ahli dan validator praktisi, revisi produk dan uji coba terbatas. Tahap *disseminate* tidak dilaksanakan dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Praya Tengah dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas X akselerasi tahun ajaran 2021/2022. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik, dan instrumen tes.

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas perangkat pembelajaran. Angket respon digunakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, serta instrumen tes digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Data validasi perangkat pembelajaran dianalisis menggunakan skala *Likert* dengan kategori 4 = sangat setuju, 3 = setuju, 2 = tidak setuju, dan 1 = sangat tidak setuju (Sugiyono, 2019). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung persentase validitas produk perangkat pembelajaran sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{N \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil penilaian dari validator kemudian dikonversi menjadi kriteria validitas perangkat pembelajaran menurut Akbar (2013) berikut.

Tabel 1. Kriteria validitas

Tingkat Pencapaian	Kriteria Validasi
85,01% - 100%	Sangat valid
70,01% - 85,00%	Valid
50,01% - 70,00%	Kurang valid
01,00% - 50,00%	Tidak valid

Selain uji validitas, juga dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui persentase kesepakatan antar validator. Reliabilitas perangkat pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan metode Borich, yang dikenal dengan *percentage agreement* (PA). Menurut Borich (1994), perangkat dikatakan reliabel apabila *percentage agreement* (PA) $\geq 75\%$.

Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari angket respon guru dan peserta didik. Angket respon guru berisi 22 butir pernyataan serta angket respon peserta didik berisi 12 butir pernyataan yang dihitung menggunakan 4 pilihan skor dengan kategori nilai 4 sangat setuju (SS), nilai 3 setuju (S), nilai 2 tidak setuju (TS), dan nilai 1 sangat tidak setuju (STS). Persentase kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor dari penilai}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai kepraktisan yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori kepraktisan. Kategori dan interval kepraktisan perangkat menurut Riduwan (2009) (dalam Rahayu, 2019) berikut.

Tabel 2. Kategori dan interval kepraktisan

Interval (%)	Kategori
$0 \leq \text{skor} < 20$	Sangat tidak praktis
$21 \leq \text{skor} < 40$	Tidak praktis
$41 \leq \text{skor} < 60$	Kurang praktis
$61 \leq \text{skor} < 80$	Praktis
$81 \leq \text{skor} < 100$	Sangat praktis

Analisis keefektifan perangkat pembelajaran digunakan untuk mengetahui peningkatan skor kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik yang diperoleh dari nilai sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dilakukan pembelajaran menggunakan perangkat berbasis model *problem based learning* yang dianalisis dengan uji *N-Gain*. Besarnya *N-Gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\bar{x}_{\text{sesudah}} - \bar{x}_{\text{sebelum}}}{\bar{x}_{\text{maks}} - \bar{x}_{\text{sebelum}}}$$

Hasil *N-Gain* yang diperoleh kemudian dikelompokkan kedalam kategori pembagian skor *N-Gain* menurut Hake (1999) berikut.

Tabel 3. Kategori skor *N-Gain*

<i>N-Gain</i> Score $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Nilai rata-rata *N-Gain* yang didapatkan kemudian diubah ke bentuk persentase dan dikategorikan berdasarkan tafsiran efektifitas *N-Gain* Hake (1999) (dalam Juniati, 2020) berikut.

Tabel 4. Tafsiran efektifitas *N-Gain*

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
> 76	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define*

Tahap *define* merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik peserta didik, permasalahan yang muncul ketika pelaksanaan pembelajaran berlangsung, model pembelajaran yang digunakan oleh guru, serta kurikulum yang digunakan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru fisika SMAN 1 Praya Tengah diketahui bahwa belum ada instrumen yang mendukung seperti instrumen tes kemampuan pemecahan masalah sehingga belum

diketahui tingkatan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Selain itu, peserta didik tidak semuanya mampu menyelesaikan permasalahan selain dari yang dicontohkan oleh guru sehingga kemampuan pemecahan masalah peserta didik perlu dilatih.

Tahap Design

Tahap *design* merupakan tahap untuk merancang *draft* awal perangkat pembelajaran model *problem based learning* yang terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Silabus yang dirancang dalam penelitian ini dimodifikasi dengan mengacu pada silabus kurikulum 2013 revisi 2016 dengan komponen didalamnya mencakup identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), materi pokok, kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan model *problem based learning*, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. RPP di rancang untuk 3 pertemuan dengan langkah-langkah kegiatan sesuai

indikator model *problem based learning*. Bahan ajar terdiri dari materi fluida ideal, azas kontinuitas, hukum Bernoulli dan penerapannya dalam kehidupan. LKPD berisi kegiatan percobaan dengan beberapa pertanyaan yang bertujuan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Instrumen tes terdiri dari 8 butir soal dalam bentuk uraian yang disusun sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu mengenali masalah, merencanakan strategi, menerapkan strategi dan mengevaluasi solusi.

Tahap Develop

Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang dilakukan dengan validasi oleh 3 validator ahli dan 3 validator praktisi, sehingga didapatkan skor validasi serta saran dan komentar. Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dan komentar dari semua validator, dan uji coba terbatas. Hasil analisis validitas perangkat pembelajaran yang diperoleh dari validator ahli dan validator praktisi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validitas perangkat pembelajaran

Produk	Validator Ahli	Kriteria	Validator Praktisi	Kriteria
Silabus	85,00%	Valid	93,33%	Sangat valid
RPP	87,88%	Sangat valid	91,67%	Sangat valid
Bahan Ajar	85,61%	Sangat valid	93,18%	Sangat valid
LKPD	81,67%	Valid	95,83%	Sangat valid
Instrumen Tes	84,26%	Valid	94,45%	Sangat valid
Rata-rata	84,88%	Valid	93,69%	Sangat valid
			89,29%	
Kriteria			Sangat valid	

Selain analisis validitas perangkat pembelajaran, dilakukan pula analisis reliabilitas untuk mengetahui persentase kesepakatan antar validator. Reliabilitas dapat dihitung menggunakan *percentage agreement* (PA).

Perangkat pembelajaran dikatakan reliabel apabila nilai rata-rata PA lebih besar atau sama dengan 75%. Hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran

No.	Produk	Persentase Reliabilitas	Kategori
1.	Silabus	94,11%	Reliabel
2.	RPP	94,37%	Reliabel
3.	Bahan Ajar	93,94%	Reliabel
4.	LKPD	92,82%	Reliabel
5.	Instrumen Tes	93,12%	Reliabel
	Rata-rata	93,67%	Reliabel

Kepraktisan perangkat pembelajaran dengan model *problem based learning* diperoleh dari angket respon yang dinilai oleh guru dan peserta didik. Angket respon keterlaksanaan pembelajaran diberikan kepada 1 orang guru

fisika dan 20 peserta didik melalui *google form*. Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh dari respon guru sebesar 92,04% dengan kategori sangat praktis. Sedangkan berdasarkan 12 pernyataan yang diberikan

kepada peserta didik, didapatkan rata-rata angket respon peserta didik sebesar 88,96% dengan kategori sangat praktis. Hasil angket respon guru

dan angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisis angket respon guru dan peserta didik

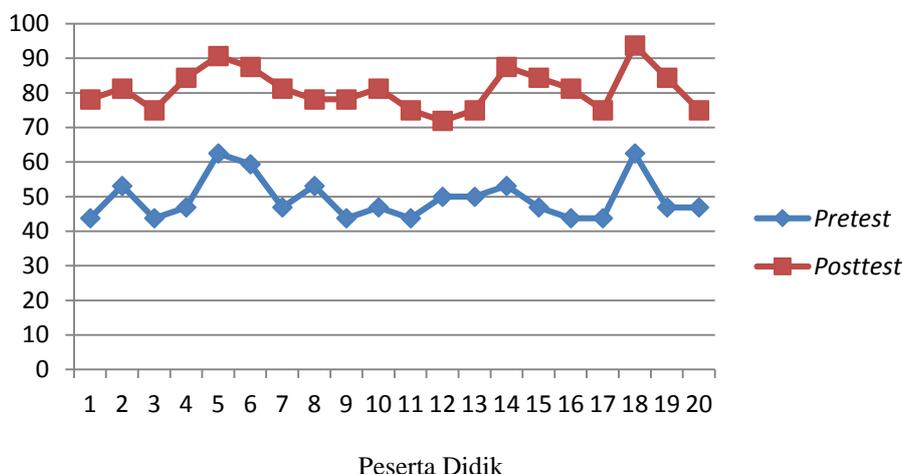
Respon	Persentase Rata-Rata	
	Guru	Peserta Didik
SS	68,18%	56,67%
S	23,86%	31,87%
TS	0,00%	0,42%
STS	0,00%	0,00%
Rata-rata	92,04%	88,96%
Kategori kepraktisan	Sangat praktis	Sangat praktis

Dari 22 pernyataan sebanyak 68,18% guru memilih sangat setuju pada bagian kegiatan pendahuluan, kegiatan inti seperti kemampuan menyesuaikan materi dengan tujuan pembelajaran, penyajian bahasan materi dengan tepat, penerapan model *problem based learning* dalam pembelajaran, serta pada kegiatan penutup. Sebanyak 23,86% guru memilih setuju pada bagian mengaitkan materi dengan pembelajaran sebelumnya serta pengetahuan lain yang relevan, perkembangan iptek dan kehidupan nyata. Menyajikan materi secara sistematis, membimbing peserta didik dalam menghadapi permasalahan dan merumuskan masalah, serta menguatkan jawaban-jawaban peserta didik terkait materi fluida dinamis.

Dari 20 peserta didik yang menjawab sangat setuju sebanyak 56,67% dibagian kegiatan pembelajaran membantu peserta didik dalam memahami materi, melalui kegiatan kelompok peserta didik mampu memberikan penjelasan mengenai solusi dari suatu permasalahan, serta

soal-soal tes yang diberikan sesuai dengan materi yang diajarkan selama kegiatan pembelajaran. Sebanyak 31,87% peserta didik memilih setuju dibagian kegiatan eksperimen yang dilakukan membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik. Selain itu, sebanyak 0,42% peserta didik memilih tidak setuju dibagian peserta didik lebih aktif bekerja dalam kelompok serta tampilan bahan ajar dan LKPD yang menarik.

Keefektifan perangkat pembelajaran berbasis model *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik, kemudian dianalisis menggunakan uji *N-Gain*. Berdasarkan hasil analisis, perolehan skor minimal saat *pretest* sebesar 43,75 sedangkan skor maksimalnya yaitu 62,5. Sementara itu, saat *posttest* diperoleh skor minimal dan maksimal untuk tes kemampuan pemecahan masalah yaitu sebesar 71,88 dan 93,75. Rincian perolehan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik dapat dilihat pada grafik pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah

Adapun hasil perhitungan tes kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik kelas X akselerasi SMAN 1 Praya Tengah didapatkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik secara berurut sebesar 49,38 dan 80,94 dengan peningkatan *N-Gain* sebesar 0,63 menurut Hake

(1999) termasuk ke dalam kategori peningkatan sedang. Selanjutnya, dilakukan juga perhitungan uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika per indikator yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji *N-Gain* per indikator kemampuan pemecahan masalah

Indikator	\bar{X} Pre	\bar{X} Post	\bar{X} Post- \bar{X} Pre	X_{max} - \bar{X} Pre	<i>N-Gain</i>	Kategori
Mengenali masalah	76,88	93,13	16,25	23,12	0,70	Sedang
Merencanakan strategi	79,38	91,88	12,5	20,62	0,61	Sedang
Menerapkan strategi	38,13	87,5	49,37	61,87	0,79	Tinggi
Mengevaluasi solusi	3,13	51,25	48,12	96,87	0,49	Sedang

Melalui perhitungan skor rata-rata *pretest* dan *posttest* beserta uji *N-Gain* yang telah dilakukan, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik khususnya di kelas X akselerasi SMAN 1 Praya Tengah mengalami peningkatan dengan tafsiran efektifitas sebesar 63% pada kategori cukup efektif.

PEMBAHASAN

Kelayakan Perangkat Pembelajaran

a. Validitas

Validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh dari hasil analisis skor penilaian pada lembar validasi oleh masing-masing validator ahli dan validator praktisi. Berdasarkan Tabel 5 hasil validitas perangkat pembelajaran, diperoleh nilai rata-rata produk berupa silabus dari validator ahli dan validator praktisi secara berturut-turut sebesar 85,00% dan 93,33% dengan kategori valid dan sangat valid. Validitas RPP sebesar 87,88% untuk validator ahli dan 91,67% untuk validator praktisi dengan kategori keduanya yaitu sangat valid. Validitas bahan ajar oleh validator ahli dan validator praktisi secara berurut sebesar 85,61% dan 93,18% serta keduanya termasuk kategori sangat valid. Validitas LKPD sebesar 81,67% dengan kategori valid dari validator ahli serta 95,83% kategori sangat valid dari validator praktisi. Validitas instrumen tes secara berturut-turut sebesar 84,26% dan 94,45% termasuk kategori valid dan sangat valid dari validator ahli dan validator praktisi. Rata-rata validitas dari semua produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari validator sebesar 89,29% dengan kriteria sangat valid. Mengacu pada hasil penelitian Gunada (2015) bahwa perangkat pembelajaran fisika berbasis masalah yang telah dikembangkan dengan kategori layak dapat digunakan dalam uji coba.

b. Reliabilitas

Hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran berdasarkan Tabel 6 menunjukkan persentase reliabilitas silabus sebesar 94,11%. Persentase reliabilitas RPP sebesar 94,37%. Bahan ajar dengan persentase reliabilitas 93,94%. persentase reliabilitas LKPD sebesar 92,82%, serta instrumen tes dengan persentase reliabilitas 93,12%. Nilai rata-rata hasil analisis reliabilitas untuk keseluruhan produk yang dikembangkan sebesar 93,67%. Berdasarkan metode Borich (1994), hasil analisis reliabilitas perangkat pembelajaran tersebut dikategorikan reliabel karena persentase yang didapatkan lebih dari 75%. Makhrus, *et al.* (2020) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikategorikan valid dan reliabel dapat dijadikan sebagai panduan bagi guru ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Data mengenai kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari angket respon guru dan angket respon peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil analisis angket respon guru dan angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari sudut pandang guru sebagai pengamat atau observer dan peserta didik sebagai subjek penelitian yang diberikan perlakuan dengan perangkat pembelajaran model *problem based learning*.

Berdasarkan angket respon guru pada Tabel 7. Respon guru yang memilih pernyataan sangat setuju sebesar 68,18% dengan respon setuju sebesar 23,86%, sedangkan untuk respon pernyataan tidak setuju dan sangat tidak setuju masing-masing sebesar 0,00%. Hasil analisis

masing-masing respon guru tersebut kemudian didapatkan persentase rata-rata sebesar 92,04%. Selain itu, hasil analisis angket respon peserta didik pada Tabel 7 didapatkan persentase rata-rata pernyataan dengan respon sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju secara berurutan sebesar 56,67%; 31,87%; 0,42%; dan 0,00%. Hasil keseluruhan dari respon peserta didik selanjutnya diperoleh persentase rata-rata sebesar 88,96%. Mengacu pada kategori dan interval kepraktisan perangkat menurut Riduwan (2009) (dalam Rahayu, 2019), nilai rata-rata persentase respon guru dan peserta didik tersebut termasuk ke dalam kategori sangat praktis.

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keefektifan perangkat pembelajaran dapat diketahui dari analisis data peningkatan kemampuan pemecahan masalah (KPM) fisika peserta didik setelah dilakukan uji coba secara terbatas dengan menerapkan model *problem based learning*. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dianalisis berdasarkan perhitungan *N-Gain* setelah diberikan *pretest* dan *posttest* di kelas X akselerasi SMAN 1 Praya Tengah. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai rata-rata *pretest* instrumen tes kemampuan pemecahan masalah sebesar 49,38 dan untuk nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,94. Nilai *pretest* dan *posttest* yang telah didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji *N-Gain* sehingga diperoleh hasil peningkatan *N-Gain* sebesar 0,63. Mengacu pada kategori pembagian skor *N-Gain* menurut Hake (1999), nilai *N-Gain* 0,63 termasuk ke dalam kategori peningkatan sedang. Hasil persentase dari nilai *N-Gain* yakni sebesar 63% kemudian dikategorikan ke dalam kategori tafsiran efektifitas menurut Hake (1999) (dalam Juniati, 2020) yang berada pada tafsiran cukup efektif.

Hasil uji *N-Gain* KPM fisika peserta didik per indikator berdasarkan Tabel 8 didapatkan nilai *N-Gain* dengan kategori tinggi terdapat pada indikator menerapkan strategi dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,79. Kategori tinggi ini terdapat dalam subbab hukum Bernoulli. Indikator mengenali masalah, merencanakan strategi, dan mengevaluasi solusi dengan nilai *N-Gain* KPM berturut-turut sebesar 0,70; 0,61; dan 0,49 dalam kategori sedang pada subbab fluida ideal, azas kontinuitas, serta penerapan hukum Bernoulli pada tabung berlubang dan gaya angkat pesawat. Perbaikan perangkat pembelajaran diperlukan untuk meningkatkan *N-Gain* di setiap

indikator kemampuan pemecahan masalah terutama penambahan variasi soal pada bahan ajar dan LKPD.

Perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah diantaranya ialah RPP, bahan ajar, dan LKPD. RPP yang dikembangkan dapat memfasilitasi peserta didik dengan diberikan kesempatan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah melalui model *problem based learning*. Bahan ajar dan LKPD yang diberikan kepada peserta didik memuat subbab-subbab materi, contoh soal dan latihan soal serta LKPD yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui percobaan-percobaan sederhana.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat valid, sangat praktis dan cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Sependapat dengan hal tersebut, penelitian dari Niemi *et al.* (2018) menyatakan bahwa penggunaan model *problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Penelitian Winda *et al.* (2021) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika berbasis model *problem based learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Noviatika *et al.* (2019) juga menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dimana terjadi peningkatan KPM dengan kategori sedang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model *problem based learning* yang dikembangkan sangat valid dan reliabel, sangat praktis dan cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik pada materi fluida dinamis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada guru-guru fisika di SMAN 1 Praya Tengah dan peserta didik kelas X akselerasi yang telah

membantu selama dilaksanakan penelitian hingga penelitian ini selesai.

REFERENCES

- Akbar, Sa'dun. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Azizah, Rismatul., Yuliati, Lia., & Latifah, Eny. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran *Interactive Demonstration* Siswa Kelas X pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 55-60.
- Borich, Gray D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Gunada, I. W., Sahidu, K., & Sutrio. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 34-46.
- Gunawan, A. R., Hikmawati., Gunada, I. W., & Susilawati. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PBL Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Kappa*, 5(2), 166-173.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/gain Scores*. Indiana: Indiana University.
- Juniati, N., Jufri, A. W., & Yamin, M. (2020). Penggunaan Multimedia Pembelajaran untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(4), 315-319.
- Kurniawan, Tri., Rokhmat, Joni., & Ardhuha, Jannatin. (2015). Perbedaan Hasil Belajar Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komik Fisika dengan Pembelajaran Konvensional pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Labuapi Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 123-128.
- Makhrus, M., Wahyudi, W., Taufik, M., & Zuhdi, M. (2020). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis CCM-CCA pada Materi Dinamika Partikel. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(1), 54-58.
- Niami, K., Kosim, K., & Gunawan, G. (2018). Model *Problem Based Learning* Berbantuan Simulasi Komputer untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(2), 220-225.
- Noviatika, Rindayu., Gunawan, G., & Rokhmat., Joni. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Mobile Pocket Book* Fisika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(2), 240-246.
- Nurhikmah., Gunawan, G., & Ayub., Syahrial. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan *Simulation Based Laboratory* (SBL) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 1 Montong Gading. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 16-22.
- Rahayu, C., Eliyarti., & Festiyed. (2019). Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Generative Learning* dengan Pendekatan *Open-Ended Problem*. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 164-176.
- Riduwan, R. (2009). Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula. Bandung: Alfabeta.
- Sari, Yulyatna., Rokhmat, Joni., Hikmawati. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kausalitik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik. *Jurnal GeoScienceEdu*, 1(1), 11-16.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Venisari, R., Gunawan, G., & Sutrio S. (2015). Penerapan Model *Mind Mapping* pada Model *Direct Intruction* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan masalah Fisika Siswa SMPN 16 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 193-199.
- Winda, A. A., Sahidu, H., & Makhrus, M. (2021). Efektifitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 3(1), 19-23.