

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Herawati¹, Ismet², Kistiono³

^{1,2,3} Magister Pendidikan Fisika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia
Email: ¹.hera98764@gmail.com, ²ismet@fkip.unsri.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D Thiagarajan. Subjek penelitian pada tahap pengembangan adalah lembar kerja peserta didik dan pada tahap ujicoba adalah kelas X IPA. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket, dan soal pretest dan posttest. Selama tahap validasi menyatakan lembar kerja peserta didik yang dikembangkan valid, skor ahli media 100% (sangat valid) dan skor ahli materi 87% (valid). Pada tahap uji coba terbatas dengan 10 peserta didik diperoleh skor 75% (praktis) dengan N-gain sebesar 0,779 (kategori tinggi). Pada tahap uji coba luas dengan 30 peserta didik diperoleh skor 76% (praktis) dan N-gain sebesar 0,758 (kategori tinggi). Begitu juga pada tahap disseminasi terjadi peningkatan berpikir kritis dengan skor 0,755 (kategori tinggi), sehingga lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning dapat menghasilkan lembar kerja peserta didik yang valid, praktis dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dapat dengan mudah digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: LKPD, PBL, Berpikir Kritis

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop student worksheets based on problem based learning to improve students' critical thinking skills. This study uses the Thiagarajan 4D development model. The research subjects at the development stage were student worksheets and at the try-out stage were class X IPA. The instruments used include expert validation sheets, questionnaires, and pretest and posttest questions. During the validation stage, the student worksheets developed were valid, the media expert score was 100% (very valid) and the material expert score was 87% (valid). In the limited trial phase with 10 students, a score of 75% (practical) was obtained with an N-gain of 0.779 (high category). In the broad trial stage with 30 students, a score of 76% (practical) and an N-gain of 0.758 (high category) were obtained. Likewise, at the dissemination stage there was an increase in critical thinking with a score of 0.755 (high category), so that student worksheets based on problem based learning can produce student worksheets that are valid, practical and can improve students' critical thinking skills. Thus, student worksheets developed can be easily used in physics learning.

Keywords: LKPD, PBL, Critical Thinking

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 ialah pembelajaran yang mempersiapkan generasi abad 21 untuk menghadapi berbagai tuntutan dan tantangan global, dimana pada abad ini kemajuan teknologi dan informasi berkembang sangat pesat dan mempengaruhi segala bidang kehidupan manusia, salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan suatu bagian dari usaha untuk meningkatkan kesejahteraan kehidupan manusia dalam memajukan pembangunan bangsa dan negara. Pembelajaran abad 21 berfokus pada student center dengan tujuan untuk

memberikan peserta didik keterampilan berpikir antara lain : (1) berpikir kritis, (2) memecahkan masalah, (3) metakognisi, (4) berkomunikasi, (5) berkolaborasi, (6) inovasi dan kreatif, (7) literasi informasi. Oleh sebab itu diharapkan pendidikan dapat menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dalam bidang teknologi informasi dan juga aspek kemanusiaan karena pembelajaran abad 21 lebih mengintegrasikan terhadap pengetahuan dan keterampilan. (Rifa hanifah. Dkk, 2021). Pembelajaran abad ke-21 ini menerapkan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, pemecahan masalah,

keterampilan komunikasi, kemasyarakatan, dan keterampilan karakter. Abad 21 juga ditandai dengan banyaknya : (1) Informasi yang tersedia dimana saja dan dapat diakses kapan saja, (2) Komputasi yang semakin cepat, (3) Otomasi yang menggantikan pekerjaan-pekerjaan rutin, (4) Komunikasi yang dapat dilakukan dari mana saja dan kemana saja (Litbang Kemdikbud, 2013).

Fakta dilapangan, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru fisika di dapatkan temuan antara lain siswa kurang mampu; a) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*). b) Membangun keterampilan dasar. c) Menyimpulkan (*inference*). d) Memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*). e) Menyusun strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Peserta didik juga masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal materi Hukum Newton tentang Gerak. Juga diperoleh dokumentasi bahwa hasil belajar ulangan harian peserta didik kelas X sebagian kecil yang belum mencapai KKM. Kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi tentang gerak secara nyata, mereka hanya pada proses “membayangkan” saja dalam pemecahan masalah misalnya bola yang dilemparkan keatas atau batu yang dijatuhkan ke tanah dari ketinggian. Akibatnya peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi Gerak. LKPD yang digunakan guru di sekolah adalah LKPD yang diperoleh dari penerbit yang masih kurang variasi warna dan penjelasan materi secara kontekstual. Selain itu, langkah-langkah atau tahapan PBL tidak dijelaskan secara rinci, instruksi yang diberikan dalam menyelesaikan permasalahan masih singkat, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dan merasa bingung karena kurangnya contoh soal yang menggunakan PBL. Kurikulum sendiri menghendaki siswa agar memiliki kemampuan berpikir kritis begitu juga dengan guru agar dapat berinovasi dengan model – model pembelajaran agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Agar kemampuan berpikir kritis dapat terstimulasi dengan baik, maka penyajian materi dan langkah-langkah

pembelajaran haruslah disesuaikan dengan sintak model pembelajaran yang digunakan, dalam hal ini yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

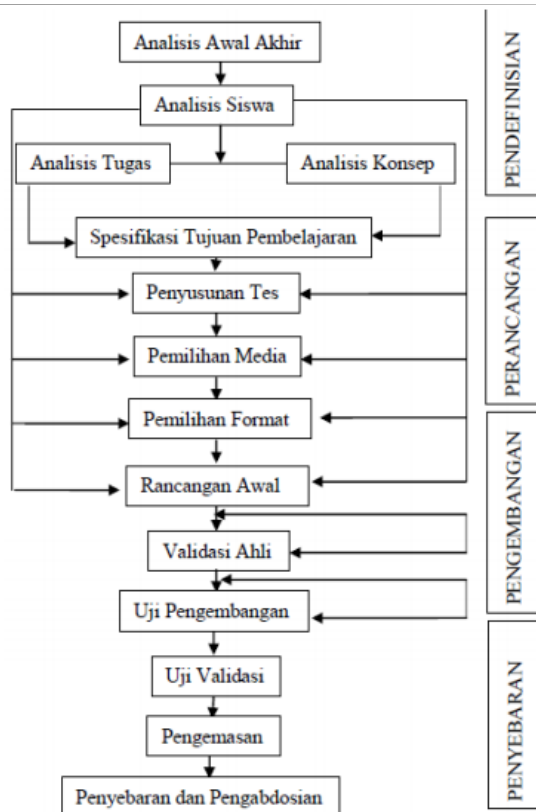
Sejalan dengan itu penelitian yang dilakukan Dewi (2020) didapatkan hasil uji validitas dan reliabilitas untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar dalam kategori sangat baik dan reliabel. penelitian yang dilakukan oleh Insan Kamla Yamani (2016) didapatkan hasil bahan ajar suplemen fisika berbasis *open-ended problem* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Maka dari itu judul penelitian ini adalah “ Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D) atau penelitian dan pengembangan. Menurut Sugiyono (2015), *Research and Development* (R & D) atau penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dan dapat diuji kelayakan produk tersebut. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini berpedoman pada model 4D yang dikembangkan Thiagarajan. Thiagarajan (1974) mengemukakan bahwa, model 4D terdiri dari empat tahap yakni : Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*).

Desain pengembangan disajikan pada Gambar 1;



Gambar 1. Model pengembangan media pembelajaran 4-D

Subjek uji coba produk hasil pengembangan adalah peserta didik kelas X IPA sebanyak 10 peserta didik uji coba terbatas, 30 peserta didik uji coba luas dan lokasi penelitian adalah SMA PGRI Betung. Waktu uji lapangan/eksperimen mulai 1 februari sampai 1 Juli 2022.

Instrumen yang digunakan untuk ahli (validator) terhadap media pembelajaran terdiri dari ;

- Lembar Validasi ahli Materi dilakukan untuk menilai kemampuan materi pembelajaran yang dirancang dalam mencapai kompetensi dasar dan indikator yang ditetapkan.
- Lembar Validasi media penyajian dilakukan untuk menilai kesesuaian antar format dan bagian-bagian yang ditetapkan dengan media pembelajaran yang dirancang.
- Lembar Kepraktisan Media Pembelajaran Instrumen ini berupa angket yang diberikan kepada peserta didik sebagai pengguna LKPD. Lembar ini berfungsi untuk mengetahui kepraktisan dari rancangan LKPD yang

telah valid. Lembar ini sebagai dasar untuk merevisi LKPD.

- Lembar Angket Kelayakan LKPD
Seluruh instrumen yang telah dinilai oleh ahli materi dan praktisi, dianalisis untuk mengetahui kelayakannya. Analisis kelayakan instrument penelitian dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- Tabulasi data skor hasil penilaian perangkat pembelajaran dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan yang sesuai dengan aspek – aspek yang diamati. Tabel 2 berikut merupakan pedoman penskoran terhadap hasil penilaian menggunakan skala Likert 1-5 menurut Sugiyono (2008).

Tabel 1. Pedoman Penskoran

Skor	Kriteria
5	Sangat layak
4	Layak
3	Cukup layak
2	Tidak layak
1	Sangat tidak layak

- Menghitung rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan formula.

$$P = \frac{X_i}{X_{max}} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = persentase hasil evaluasi subjek uji
- $\sum x$ = jumlah keseluruhan jawaban responden dalam seluruh yang diberikan subjek uji
- $\sum xi$ = jumlah skor maksimal pada seluruh aspek penilaian

- Mengkonversi skor rerata setiap aspek penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 menurut sugiyono (2017). Setelah dianalisis data disimpulkan dengan kriteria sebagai berikut. Sangat layak(5), layak(4), cukup(3), kurang(2), tidak layak(1) sebagaimana yang tercantum pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Pedoman Konversi

(%)	Kriteria	Keterangan
-----	----------	------------

	kevalidan	
90-100	Sangat layak	Tidak perlu revisi
75-89	Layak	Tidak perlu revisi
65-74	Cukup layak	Perlu revisi
55-74	Kurang layak	Perlu revisi
0-54	Tidak layak	Revisi total

(Sugiyono. 2008)

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak, apabila minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kategori tidak perlu revisi.

e. Lembar Angket Respon Peserta didik berupa angket yang diisi oleh peserta didik yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, instrumen ini digunakan untuk menilai kepraktisan pembelajaran. Angket respon digunakan untuk menilai kegunaan LKPD yang telah dibuat. Instrumen angket yang telah digunakan memakai skal likert dengan lima pilihan jawaban.

1. Tabulasi data skor hasil penilaian perangkat pembelajaran dengan mengelompokkan butir-butir pernyataan yang sesuai dengan aspek-aspek yang diamati. Pedoman penskoran terhadap hasil penilaian menggunakan skala Likert 1-5 sebagai berikut;

Tabel 3. Pedoman Penskoran

Skor	Kriteria
5	Sangat praktis
4	praktis
3	Cukup praktis
2	Tidak praktis
1	Sangat tidak praktis

Sugiyono (2008)

- a) Menghitung rata-rata skor tiap aspek dengan menggunakan formula.

$$P = \frac{X_i}{X_{max}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase hasil evaluasi subjek uji

$\sum x$ = jumlah keseluruhan jawaban responden dalam seluruh yang diberikan subjek uji

$\sum xi$ = jumlah skor maksimal pada seluruh aspek penilaian

- b) Mengkonversi skor rerata setiap aspek penilaian menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian skala 5 menurut Sugiyono

(2008). Setelah dianalisis data disimpulkan dengan kriteria sebagai berikut. Sangat layak(5), layak(4), cukup(3), kurang(2), tidak layak(1) (Sugiyono. 2008). Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dan R&D, Bandung: CV Alfabeta): yang tercantum pada Tabel sebagai berikut:

Percentage (%)	Kriteria kepraktisan
86≤100	Sangat praktis
70≤86	praktis
56≤70	Kurang praktis
0≤56	Tidak praktis

(Hamdi, 2012)

- f. Uji Validitas dan Reliabilitas Butir Soal

Uji validitas butir soal dan reliabilitas dilakukan berdasarkan hasil uji terbatas dengan aplikasi *SPSS for Windows versi 24.0*. Uji validitas ini bertujuan untuk menentukan butir soal yang layak digunakan sebagai tes kemampuan berpikir kritis peserta didik pada uji luas. Sedangkan uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui “kestabilan” tes berpikir kritis yang dibuat. Menurut Sugiyono (2008), penentuan validitas butir dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dengan r kritis pada N-1 tertentu. Pada uji terbatas ini digunakan 10 responden, dengan N = 15-1 pada taraf kesalahan 5% diperoleh 0,532. Apabila nilai r hitung > 0,532 maka butir soal tersebut adalah valid. Uji reliabilitas dilakukan dengan metode *alpha* berdasarkan skala alpha 0 – 1. Nilai *alpha* dapat diinterpretasikan pada Tabel berikut.

Tabel 5. Tingkat Reliabilitas

Alpha	Tingkat Reabilitas
0,00 – 0,20	Tidak Reliabel
0,21 – 0,40	Kurang Reliabel
0,41 – 0,60	Cukup Reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat Reliabel

(Triton, 2006 : 248)

- g. Tes Kemampuan Berpikir Kritis (Pretes dan Postes).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan rumus standar gain sebagai berikut.

$$Std\ gain < g > = \frac{X_{setelah} - X_{sebelum}}{X_{ideal} - X_{sebelum}}$$

Keterangan :

Xsetelah : nilai rerata postes

Xsebelum : nilai rerata pretes

Xideal : nilai maksimum (100)

Nilai *standar gain* yang dihasilkan diinterpretasikan sesuai Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 6. Interpretasi Nilai *Standar Gain*

Nilai <g>	Kategori
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 < g \leq 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Rendah

(Hake, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan produk lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA. Pengembangan bahan ajar materi Hukum Newton untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap kerjasama ini mengacu pada *4D-models* menurut Thiagarajan Semmel (1974) yang terdiri dari empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Secara rinci hasil penelitian pada tiap-tiap tahap sebagai berikut.

a. Pendefinisian (*Define*)

Tuntutan kurikulum dan pembelajaran abad 21 bagi peserta didik diharapkan menguasai kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, kreatif dan berkomunikasi sebagai indikator pembelajaran yang dapat dicapai. Sejalan dengan perkembangan pendidikan juga tantangan berat bagi pendidikan dan peserta didik untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hal tersebut pentingnya kemampuan berpikir kritis bagi peserta didik dalam menghadapi pembelajaran menyebabkan dibutuhkannya suatu media bahan ajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan kondisi ini, maka perlu disediakan lembar kerja peserta didik dalam belajar fisika. Dalam penelitian

pengembangan ini, peneliti mengembangkan LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pilihan ganda.

Peserta didik kelas X SMA rata-rata berusia 15 – 16 tahun. Menurut Teori Perkembangan Kognitif Piaget usia tersebut masuk dalam tahap operasional formal. Pada tahap ini, anak memiliki kemampuan berpikir logis dan abstrak. Kemampuan tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam penyusunan perangkat pembelajaran. Suatu pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk memahami dan menghafal suatu konsep tetapi juga memberikan pemahaman bagaimana konsep tersebut bisa terjadi sehingga peserta didik akan memiliki pengetahuan sekaligus kemampuan dalam berpikir kritis. Selain itu, sikap ilmiah juga perlu ditanamkan dalam diri peserta didik agar menjadi insan yang berkarakter unggul. Berdasarkan analisis tersebut maka perlu dikembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* pada materi Hukum Newton untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun pemetaan materi berdasarkan analisis Kompetensi Inti (KI) sesuai yang dipelajari peserta didik. Berikut adalah KI dan KD materi hukum Newton. Materi dalam penelitian ini adalah Hukum Newton tentang Gerak.

Perumusan tugas dilakukan dengan cara memetakan materi-materi berdasarkan dari analisis konsep. Hasil analisis ini menjadi beberapa sub materi, sehingga materi yang ditampilkan pada LKPD berbasis *problem based learning* disusun menjadi beberapa bagian. Pada tiap materi diberikan beberapa pertanyaan dan latihan soal agar dapat menguasai LKPD berbasis *problem based learning*. Latihan soal diberikan untuk melihat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika. Hasil analisis tugas materi Hukum Newton tentang Gerak berdasarkan silabus terdapat 3 sub pokok bahasan yakni

hukum newton I, hukum newton II, dan hukum newton III. Pada tiap sub pokok materi disajikan percobaan sederhana dengan ilustrasi gambar untuk memudahkan peserta didik memahami konsep dan menyelesaikan soal-soal fisika.

Perumusan tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dibuat berdasarkan kompetensi dasar yang tercantum pada silabus. Materi yang disajikan dalam LKPD berbasis problem based learning ini disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran LKPD berbasis problem based learning.

b. Perancangan (*Design*)

Penyusunan instrumen dibuat berdasarkan kebutuhan produk yang ingin dihasilkan. Rancangan ini berisi rencana awal mengenai apa saja yang akan ditampilkan dalam LKPD elektronik berbasis problem based learning. Penyusunan instrumen dilakukan untuk mengetahui kevalidan materi dan kevalidan media yang digunakan pada LKPD berbasis *problem based learning*. Dalam (Haqsari, 2004). Aspek yang dinilai untuk mengetahui materi valid atau tidak dilihat pada 3 aspek materi, yaitu : 1) materi/isi, 2) penyajian, dan 3) bahasa. Aspek yang dinilai untuk mengetahui media valid atau tidak dilihat pada tiga aspek media yaitu : 1) didaktik, 2) konstruk dan 3) teknis. Untuk mengetahui kevalidan dan reliabilitas LKPD berbasis problem based learning digunakan angket respon peserta didik sebagai pengguna LKPD berbasis problem based learning. Dengan aspek penilaian diantaranya : 1) aspek konstruk, 2) aspek teknis, 3) aspek isi materi dan penyajian.

Pemilihan media yang digunakan pada lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem based learning menggunakan shapes yang terdapat pada microsoft word. Yang dilengkapi dengan materi pembelajaran hukum newton dengan penambahan konten-konten dan warna yang menarik serta gambar-gambar animasi yang berkaitan dengan materi hukum newton tentang gerak.

Format yang digunakan dalam LKPD berbasis problem based learning ini

merujuk pada enam unsur utama dalam penyusunan LKPD (prastowo. A, 2015) meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas/latihan dan penilaian/uji kompetensi. Format LKPD berbasis problem based learning yang dikembangkan ini mengacu pada indikator *problem based learning* dan indikator kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

Berdasarkan tahap diatas, isi lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem based learning yang dikembangkan meliputi : 1) judul (cover depan), 2) kata pengantar, 3) daftar isi, 4) pendahuluan, 5) kompetensi dasar (KD) dan kompetensi inti (KI), 5) peta konsep, 7) petunjuk belajar, 8) tujuan pembelajaran 9) ayo berpikir, 10) informasi pendukung, 11) langkah-langkah kegiatan, 12) penilaian, 13) daftar pustaka.

c. Desain awal (*Initial design*)

Tahap desain awal adalah tahap akhir dari perancangan dan menghasilkan suatu produk awal berupa produk I (*prototype I*) berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* pada materi hukum newton tentang gerak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA. Desain awal lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem based learning mencakup:

1. Cover depan dan judul LKPD berbasis problem based learning dibuat dengan perpaduan warna biru, hijau, kuning dan pink dengan diberikan gambar orang berenang dan roket yang meluncur yang menunjukkan bahwa LKPD ini membahas tentang hukum newton tentang gerak. Pada cover ini juga dituliskan judul dari LKPD.
2. Kata pengantar, dituliskan bertujuan agar peserta didik dapat mengetahui tujuan belajar menggunakan LKPD ini
3. Daftar isi, dibuat agar memudahkan peserta didik mengetahui isi dari LKPD elektronik berbasis problem based learning.

4. Kompetensi dasar, pemilihan kompetensi dasar akan menentukan indikator pencapaian kompetensi dalam menggunakan LKPD berbasis *problem based learning*
5. Peta konsep, dibuat sesuai dengan urutan materi hukum newton tentang gerak
6. Petunjuk belajar, dituliskan bertujuan agar peserta didik memahami cara menggunakan LKPD ini.
7. Tujuan pembelajaran, untuk mengetahui apa yang akan dicapai dalam menggunakan LKPD *problem based learning* yang dikembangkan
8. Kegiatan pembelajaran, berisi semua kegiatan yang berhubungan dengan materi Hukum Newton tentang gerak yang dilakukan sebanyak tiga kali kegiatan dengan tiga kali pertemuan serta dilakukan uji kompetensi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik.
9. Daftar pustaka, merupakan sumber yang menjadi dasar penyusunan materi dan bahan ajar serta soal-soal yang digunakan

d. *Develop* (Tahap Pengembangan)

Hasil pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* ini dirancang dan dibuat oleh peneliti dengan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 sebelum melakukan validasi pada validator ahli media dan ahli materi. Konsultasi dilakukan dari tahapan awal desain LKPD yang menggunakan aplikasi shapes pada microsoft word yang menghasilkan LKPD berupa lembaran-lembaran yang menarik dan mudah dipelajari. Adapun hasil pengembangan LKPD dapat dilihat pada lampiran

LKPD berbasis *problem based learning* ini selanjutnya divalidasi oleh validator, jika belum valid akan diperbaiki dan jika sudah valid akan diujicobakan. Ujicoba pengembangan dibagi menjadi dua yaitu ujicoba terbatas dan ujicoba luas. Pada uji coba terbatas, dilakukan dengan tiga responden peserta didik untuk mengetahui kepraktisan penggunaan LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir

kritis peserta didik. Jika dari responden ini ditemukan tidak praktis dalam penggunaan LKPD berbasis *problem based learning*, maka akan dilakukan revisi. Jika sudah valid, akan dilakukan ujicoba pengembangan luas dengan 30 responden peserta didik di SMA PGRI Betung.

Kevalidan dari LKPD berbasis *problem based learning* dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Saran dari ahli materi pada tampilan cover bagian depan "FISIKA MIPA" agar dihapus. Tampilan warna pada LKPD berbasis *problem based learning* sudah menarik dan bervariasi.

Pada hasil validasi ahli materi angket yang digunakan berjumlah 34 butir pertanyaan dengan rentang skor perbutir 1-5. Aspek penilaian oleh ahli materi meliputi: 1) aspek isi/materi dengan indikator materi sebanyak 7 butir, meliputi kedalaman materi, kebenaran materi, kelengkapan materi, keluasan materi, penyajian materi, evaluasi pembelajaran dan kegiatan peserta didik ; 2) aspek penyajian dengan indikator materinya sebanyak 3 butir, meliputi: kejelasan kalimat, kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia dan struktur kalimat. Skor penilaian yang telah diperoleh melalui angket kemudian dijumlahkan menjadi skor penilaian dengan rentang 1-5. Hasil persentase skor yang telah diperoleh selanjutnya dikategorikan tingkat kevalidan sesuai dengan yang termuat pada tabel 3.4. adapun data hasil validasi penilaian oleh ahli materi terdapat pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Analisis Validitas LKPD ahli materi

Aspek yang dinilai	Rata – rata validator	%
Isi / materi	4,47	89,50%
Penyajian	4,22	84,44%
Kebahasaan	4,16	83,33%
Rata –rata	4,28	85,75%

Berdasarkan Tabel 7, diatas rerata hasil analisis validitas LKPD berbasis *problem based learning* pada aspek isi/materi dikatakan valid oleh ahli materi dengan rata-rata skor sebesar 4,28 dan rata-rata persentase sebesar 85,75%. Dengan melihat persentase yang didapat pada LKPD berbasis *problem based*

leraning ini maka LKPD dapat dikategorikan valid dan layak digunakan dengan revisi sesuai saran oleh ahli materi.

Pada hasil validasi ahli media, angket yang digunakan berjumlah 40 butir pertanyaan dengan rentang skor per butir 1-5. Aspek penilaian oleh ahli media diantaranya aspek didaktik, aspek konstruktif dan aspek teknis. Pada aspek didaktik diantaranya terdapat dua indikator meliputi: proses pembelajaran dan pengembangan kemampuan. Pada aspek konstruksi terdapat tiga indikator, meliputi: ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat, memperhatikan kemampuan peserta didik, dan memiliki manfaat, tujuan dan identitas. Pada aspek teknis enam indikator meliputi: ketepatan penggunaan tulisan, ketepatan penggunaan gambar, ketepatan pemilihan warna, kemenarikan tampilan/layout. Adapun data hasil penilaian oleh ahli media terdapat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 8. Analisis Validitas LKPD Ahli Media

Aspek yang dinilai	Rata – rata validator	%
Didaktik	5,00	100%
Konstruksi	5,00	100%
Teknis	5,00	100%
Rata –rata	5,00	100%

Berdasarkan Tabel 8, LKPD berbasis *problem based learning* pada aspek didaktik, aspek konstruktif dan aspek teknis dikatakan sangat valid oleh ahli media dengan rata-rata persentase 100%. Dengan melihat persentase yang didapat pada validasi media LKPD berbasis *problem based learning* ini dinyatakan layak digunakan dengan beberapa saran yang diberikan oleh ahli media.

Hasil ujicoba pengembangan terbatas yang dilakukan kepada sepuluh orang peserta didik sebagai responden didapat hasil analisis praktikalitas terhadap LKPD berbasis *problem based learning* diketahui bahwa 20 pertanyaan yang diujicobakan semua dalam kategori praktis untuk digunakan. Dengan nilai skor sebesar 75% dalam kategori praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD *problem based learning* yang dikembangkan dapat

digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

hasil validitas dan reliabilitas instrument test kemampuan berpikir kritis dari nilai pretest peserta didik pada uji coba terbatas dengan menggunakan statistik SPSS dari 24 soal yang diujicobakan semua dalam kategori valid dan reliabel dengan nilai alpha sebesar 0,928.

Tabel 9. Hasil Statistik Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,928	24

Selanjutnya dilakukan uji normalitas kolmogorof smirnov untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi 0,200 artinya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Penilaian pretes dan postes digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penentuan peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan standar Gain dan diperoleh nilai 0,779 dengan kategori tinggi. Perolehan nilai peserta didik pada pretest dan posttest dapat dilihat pada lampiran. Dari rerata pretest dan posttest dapat ditentukan n-gain skor peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik *n-Gain* sebesar 0,779.

Hasil ujicoba pengembangan luas yang dilakukan kepada tiga puluh orang peserta didik sebagai responden didapat hasil analisis uji praktikalitas terhadap LKPD berbasis *problem based learning* diketahui bahwa 20 pertanyaan yang diujicobakan semua dalam kategori praktis. Dengan nilai praktikalitas sebesar 76% Dalam kategori praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD *problem based learning* yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Hasil validitas dan reliabilitas instrument test kemampuan berpikir kritis dari nilai pretest peserta didik pada uji coba luas dengan menggunakan statistik SPSS dari 24 soal yang diujicobakan

semua dalam kategori valid dan reliabel dengan nilai alpha sebesar 0,938. Selanjutnya dilakukan uji normalitas kolmogorof smirnov untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi 0,200 artinya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Tabel 10. Uji normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test Unstandardized Residual

N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	7,36731698
Most Extreme Differences	Absolute	,113
	Positive	,086
	Negative	-,113
Test Statistic		,113
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

Penilaian pretes dan postes digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penentuan peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan standar Gain dan diperoleh nilai 0,758 dengan kategori tinggi. Perolehan nilai peserta didik pada pretest dan posttest. Dari rerata pretest dan posttest dapat ditentukan n-gain skor peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik *n-Gain* sebesar 0,758.

e. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap penyebaran (*dissaminate*) ini dilakukan setelah melalui tahap pengembangan produk dan dinyatakan valid untuk digunakan sebagai lembar kerja peserta didik berbasis *problem based learning* yang kemudian di implementasikan pada peserta didik kelas X di SMA N 1 babat supat. Tahap *disseminate* ini dilakukan pada 90 peserta didik untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritisnya.

Hasil validitas dan reliabilitas instrument test kemampuan berpikir kritis dari nilai pretest peserta didik pada tahap penyebaran dengan menggunakan statistik SPSS dari 24 soal yang diujicobakan semua dalam kategori valid

dan reliabel dengan nilai alpha sebesar 0,942.

Tabel 11. Hasil Statistik Reliabilitas **Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,942	24

Selanjutnya dilakukan uji normalitas kolmogorof smirnov untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi 0,11 artinya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Tabel 12. Uji normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test Unstandardized Residual

N		90
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	7,24938305
Most Extreme Differences	Absolute	,108
	Positive	,074
	Negative	-,108
Test Statistic		,108
Asymp. Sig. (2-tailed)		,011 ^c

Penilaian pretes dan postes digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penentuan peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan standar Gain dan diperoleh nilai 0,755 dengan kategori tinggi.

PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini berjudul “Pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pelajaran Fisika SMA Materi Hukum Newton”. Pokok pembahasan yang diambil pada modul ini yaitu *Dinamika Gerak* berdasarkan Silabus Fisika Kurikulum 2013. Penelitian ini adalah studi pengembangan, dan menggunakan model pengembangan 4D Thiagarajan. Pada tahap *define* dilakukan analisis awal akhir dan analisis peserta didik bahwasannya perlu disediakan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dapat mempermudah

peserta didik dalam belajar fisika. Selanjutnya perumusan konsep yang membentuk suatu peta materi hukum newton tentang gerak, dan perumusan tugas dilakukan dengan cara memetakan materi-materi berdasarkan dari analisis konsep dan membentuk suatu peta konsep materi hukum newton tentang gerak. Juga perumusan tujuan yang diuraikan dari tujuan pembelajaran pada LKPD berbasis problem based learning.

Pada tahap perencanaan (*design*) bertujuan untuk menyiapkan pedoman/landasan dalam penyusunan LKPD berbasis problem based learning secara menyeluruh. Didapatkan penyusunan instrumen kevalidan materi dari 3 aspek yakni; 1) materi, 2) penyajian dan 3) bahasa. Kevalidan media dilihat dari 3 aspek juga yakni : 1) didaktif, 2) konstruksi dan 3) teknis. Pemilihan media menggunakan shapes yang terdapat pada aplikasi microsoft word dengan penambahan fitur-fitur gambar yang sesuai dengan materi hukum newton dan warna-warna yang menarik. Pemilihan format prnyusunan LKPD (Prastowo. A, 2015) meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas/latihan dan penilaian/uji kompetensi. Isi LKPD berbasis problem based learning meliputi: 1) judul (cover depan, 2) kata pengantar, 3) daftar isi, 4) kompetensi dasar(KD) dan kompetensi inti (KI), 5) tujuan pembelajaran, 6) peta konsep, 7) petunjuk penggunaan LKPD. Desain awal LKPD berbasis problem based learning mencakup: 1) Cover depan dan judul LKPD berbasis problem based learning dibuat dengan perpaduan warna biru, hijau, kuning dan pink dengan diberikan gambar orang berenang dan roket yang meluncur yang menunjukkan bahwa LKPD ini membahas tentang hukum newton tentang gerak. Pada cover ini juga dituliskan judul dari LKPD. 2) Kata pengantar, dituliskan bertujuan agar peserta didik dapat mengetahui tujuan belajar menggunakan LKPD ini. 3) Daftar isi, dibuat agar memudahkan peserta didik mengetahui sis dari LKPD elektronik berbasis *problem based learning*. 4) Kompetensi dasar, pemilihan

kompetensi dasar akan menentukan indikator pencapaian kompetensi dalam menggunakan LKPD berbasis problem based learning. 5) Peta konsep, dibuat sesuai dengan urutan materi Hukum Newton tentang gerak. 6) Petunjuk belajar, dituliskan bertujuan agar peserta didik memahami cara menggunakan LKPD ini. 7) Tujuan pembelajaran, untuk mengetahui apa yang akan dicapai dalam menggunakan LKPD *problem based learning* yang dikembangkan. 8) Kegiatan pembelajaran, berisi semua kegiatan yang berhubungan dengan materi Hukum Newton tentang gerak yang dilakukan sebanyak tiga kali kegiatan dengan tiga kali pertemuan serta dilakukan uji kompetensi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik. 9) Daftar pustaka, merupakan sumber yang menjadi dasar penyusunan materi dan bahan ajar serta soal-soal yang digunakan.

Pada tahap pengembangan (*Development*), LKPD berbasis *problem based learning* ini menghasilkan suatu produk yang dapat diberikan kepada peserta didik. Validasi LKPD berbasis problem based learning yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, untuk mengetahui kevalidan prototype II setelah dilakukan perbaikan pada prototype I. LKPD berbasis problem based learning ini divalidasi oleh ahli materi pada aspek materi, bahasa dan penyajian dengan perolehan rata-rata sebesar 87,6% dengan kategori valid. Sedangkan hasil dari validasi ahli media pada aspek didaktif, konstruktif dan teknis dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 100% kategori sangat valid. Penelitian ini bersesuaian dengan penelitian khamzani dan wiyono, dimana penelitiannya tentang multimedia interaktif berbasis problem based learning pada mata pelajaran fisika dengan menggunakan metode penelitian pengembangan (R&D) memiliki validasi produk sangat valid dengan persentase 92,75% (Khamzawi, 2015).

Pada tahap pengembangan ujicoba terbatas yang dilakukan kepada sepuluh orang peserta didik sebagai responden didapat hasil analisis praktikalitas terhadap LKPD berbasis problem based learning

diketahui bahwa 20 pertanyaan yang diujicobakan semua dalam kategori praktis untuk digunakan. Dengan nilai skor sebesar 75% dalam kategori praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD *problem based learning* yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hasil validitas dan reliabilita instrument test kemampuan berpikir kritis dari nilai pretest peserta didik pada uji coba terbatas dari 24 soal yang diujicobakan semua dalam kategori valid dan reliabel dengan nilai alpha sebesar 0,928.

Penilaian pretes dan postes digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penentuan peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan standar Gain dan diperoleh nilai 0,779 dengan kategori tinggi.

Pada tahap pengembangan luas yang dilakukan kepada tiga puluh orang peserta didik sebagai responden didapat hasil analisis uji praktikalitas terhadap LKPD berbasis *problem based learning* diketahui bahwa 20 pertanyaan yang diujicobakan semua dalam kategori praktis. Dengan nilai praktikalitas sebesar 76% Dalam kategori praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD *problem based learning* yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nonik Gabriella dan mitarlis (2021), berdasarkan penelitiannya diketahui bahwa validitas LKPD berbasis *problem based learning* yang dikembangkan dalam katehori valid dan praktis.

Hasil validitas dan reliabilitas instrument test kemampuan berpikir kritis dari nilai pretest peserta didik pada uji coba terbatas dari 24 soal yang diujicobakan semua dalam kategori valid dan reliabel dengan nilai alpha sebesar 0,938. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dewi (2020) didapatkan hasil uji validitas dan reliabilitas untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar dalam kategori sangat baik dan reliabel. Selanjutnya dilakukan uji

normalitas kolmogorof smirnov untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi 0,200 artinya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Penilaian pretes dan postes digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penentuan peningkatan kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan standar Gain dan diperoleh nilai 0,758 dengan kategori tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti, (2018) LKPD berbasis PBL yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan peningkatan N-gain sebesar 0,824 dalam kategori tinggi.

Pada penyebaran (*disseminate*) dengan sembilan puluh responden peserta didik juga didapatkan hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil instrument test pada pretest didapatkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik terlihat dari analisis N-gain pretest dan posttest dengan hasil 0,755 dalam kategori tinggi. LKPD berbasis *problem based learning* fisika yang dibuat ini untuk meningkatkan daya pikir kritis peserta didik memiliki banyak kelebihan dan kekurangan. Kelebihan LKPD ini yaitu :

1. LKPD ini disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik SMA/MA dalam menghadapi tantangan pada abad 21 serta meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik.
2. Karena modul ini difokuskan pada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran abad 21, maka berbeda dengan modul atau buku ajar pada umumnya.
3. Karena komponen kontennya lengkap, seperti uji kompetensi, pembahasan uji kompetensi, dan ayo berpikir sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi, dengan tampilan dan warna yang menarik maka dimungkinkan untuk membantu peserta didik bersemangat belajar dan lebih fokus.

4. LKPD Fisika mampu memotivasi anak-anak untuk mempelajarinya karena dapat membantu mereka memahami konsep belajar melalui "ayo berpikir"

Sedangkan kelemahan dari modul elektronik Fisika ini, yaitu :

1. LKPD ini hanya terdiri dari satu materi saja yaitu Materi Hukum Newton.
2. LKPD ini tidak efisien dalam segi waktu, tempat penyimpanan dan biaya. Karena tidak tersedia dalam bentuk digital.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis dan pembahasan maka diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Telah dihasilkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* yang baik atau layak digunakan untuk pembelajaran fisika pokok bahasan hukum newton peserta didik SMA ditinjau dari nilai kelayakan LKPD oleh ahli media 100% dan ahli materi 83% didapat hasil dengan kategori sangat baik.
2. Telah dihasilkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* yang valid dan praktis digunakan untuk pembelajaran fisika pokok bahasan hukum newton peserta didik SMA ditinjau dari angket respon peserta didik pada uji coba terbatas dengan nilai skor sebesar 75% dalam kategori praktis. dan uji coba luas Dengan nilai praktikalitas sebesar 76% Dalam kategori praktis. Dalam hal ini Dapat disimpulkan bahwa LKPD baik/layak digunakan.
3. Telah dihasilkan instrument penelitian lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* yang valid dan reliabel untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan nilai reliabilitas pada ujicoba terbatas dan uji coba luas sebesar 0,928 dan 0,938 dengan kategori tinggi.
4. Besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan LKPD *problem based learning* pada materi hukum newton pada tahap ujicoba terbatas, ujicoba luas dan tahap penyebaran berturut-turut yakni: 0,779,

0,758 dan 0,755 ditinjau dari *standar gain <g>* dengan kategori peningkatan tinggi.

5. Dihasilkannya instrument kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk dapat digunakan dan dilanjutkan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, SRI. Dkk. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Chemistry Education Review* (CER), Pend. Kimia PPS UNM, Vol.1, No.2 (90-114).
- Dewi, RATF. Dkk. (2020). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal_ep*, Vol.10 No. 2.
- Gabriella, Nonik & Mitarlis. (2021). Pengembangan LKPD Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Hidrokarbon. *Journal Chemichal Education* Vol 10 No 2.
- Hamdi, Husnul, dkk. 2013 "Pembuatan Multimedia Interaktif Menggunakan Moodle pada Kompetensi Mengamati Gejala Alam dan Keteraturannya untuk Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI Semester I". *Pillar of Physics Education*, 1: 55-62.
- Hanifah, Rifa. Dkk. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Pendidikan Lectura*, Vol 12 No 1.
- Hake, Richard R. 1998. "Interactiveengagementment vs traditional methods: A six-thousandstudent survey of mechanics test data for introductory physics courses". *American Journal of Physics*, 66 (1) : 64-74.
- Khamzawi, Syukron. Wiyono, Ketang. Zulherman. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran



- Fisika Pokok Bahasan Fluida Dinamis. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika. Vol 2 No 1. Litbang Kemendikbud. (2013) Kurikulum 2013; Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21.
- Prastowo, A. (2014). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta. Diva Press.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System. Thorndike, R.L. (1982). Applied Psychometri.
- Yamani, Insan, Kemala. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Suplemen Fisika Materi Suhu dan Perubahannya Berbasis Open Ended Problem.