



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model BW-Export Pada Materi Rangkaian Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Nasrun Balulu¹, Nurul Oktafiana Marsaoly²

^{1,2} Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Khairun, Indonesia
Email: nasrunbalulu@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Perangkat pembelajaran;
Model BW-Export;
Kevalidan;
Berpikir kritis;

Article history:

Received 2023-08-05
Revised 2023-09-13
Accepted 2023-10-22

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan perangkat pembelajaran model Based on Writing Experimental Report yang valid dan reliabel yang dapat membelajarkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Rangkaian arus searah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan desain menggunakan Education Research and Development (R & D) Borg & Gall. Pengembangan perangkat pembelajaran ini di batasi pada tahap studi pendahuluan dan tahap pengembangan. Analisis hasil validasi menggunakan statistik percentage of agreement (R) diatas 75%. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata reliabelitas RPP dengan persentase sebesar 90,56%, LKPD sebesar 84,77%, lembar penilaian (LP) soal KBK sebesar 87,14% dan format penulisan laporan eksperimen (FPLE) 79,64%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel dengan kategori baik, oleh karena itu perangkat pembelajaran model BW-ExPort untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa hasil pengembangan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Nasrun Balulu
Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Khairun; nasrunbalulu@gmail.com

PENDAHULUAN

Pasal 4 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan harus diselenggarakan secara demokratis dan berkeadilan, tidak diskriminatif, menjunjung tinggi nilai-nilai hak asasi manusia, nilai-nilai agama, nilai-nilai budaya, dan



kemajemukan bangsa. dengan kesatuan yang sistematis dengan sistem yang terbuka dan multimakna. Akibatnya, agar berhasil, sistem pendidikan harus terlibat dalam proses pembudayaan dan pemberdayaan siswa jangka panjang, serta memberikan contoh dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran.

Selain sebagai bagian dari proses pembentukan moralitas anak bangsa, berpikir kritis merupakan salah satu karakter yang akhir-akhir ini menjadi isu pendidikan. "Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang baik", menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. berakhlak mulia, beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehat, berilmu, cakap, berpikir kritis, kreatif, dan mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Kemampuan berpikir, mengandung makna bahwa proses dan penilaian pembelajaran fisika harus diarahkan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa (Permendikbud, No. 64, 2003). Menurut Ritdamaya dan Suhandi 2016:87-88 (Rahmawati dkk., 2019;80) Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan untuk memahami konsep kompleks dalam fisika adalah kemampuan berpikir kritis.

Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang menyelidiki benda-benda fisik di alam dan menuliskannya secara matematis sehingga manusia dapat memahaminya dan menggunakannya untuk kepentingan umat manusia Sujanem dkk., 2012(Aji dkk., 2016; 37).

Menurut Ennis, 2011 (Priyadi dkk., 2016; 53) berpikir kritis adalah berpikir rasional dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan, berpikir kritis merupakan aspek yang tidak terpisahkan dari pendidikan, dan berpikir kritis adalah bakat kognitif yang sangat signifikan. Bagian kognitif dari kemampuan disebut sebagai kemampuan, sedangkan aspek efektif disebut sebagai disposisi. Sedangkan menurut Tian, 2011 (Priyadi dkk., 2016; 53). Berpikir kritis terdiri dari dua komponen: kemampuan berpikir kritis dan sikap berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis seseorang tidak dapat diperoleh secara instan tetapi harus diperoleh melalui latihan. Rofiah, dkk 2013:18 (Ulandari., dkk 2018; 16).

Hasil survei PISA sejak tahun 2000 sampai tahun 2018 menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan peringkat sains yang rendah. (Narut & Supardi, 2019; 62). Hal ini dapat terlihat pada perolehan prestasi sains peserta didik berdasarkan hasil survey internasional yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)*, rata-rata skor prestasi sains peserta didik indonesia pada tahun 2015 terutama dalam pemahaman konsep sains dan kinerja ilmiah siswa masih tergolong rendah dengan skor 403 dari skor rata-rata seluruh negara partisipan yaitu 493 dan Indonesia berada pada peringkat sepuluh besar terbawah dari 72 negara partisipan (Anadiroh, 2019; 2).



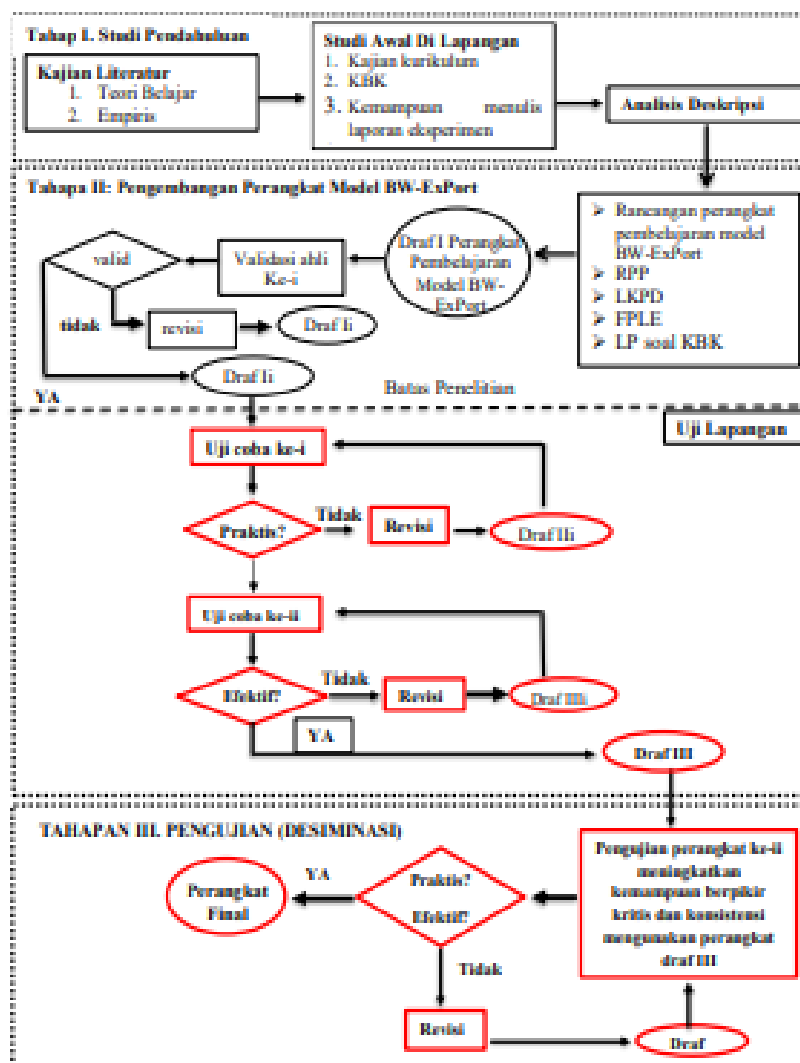
Berdasarkan hasil kajian kurikulum pada kegiatan observasi di SMA Negeri 4 Kota Ternate yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan guru belum optimal melatih siswa berpikir kritis. Hal ini juga sesuai dengan wawancara guru yang menyatakan bahwa antara 35 orang siswa di dalam kelas masih ada 3% siswa yang memiliki nilai rendah di bawah KKM, pada saat proses pembelajaran 75% siswa aktif di dalam kelas, sedangkan 25% siswa pasif atau hanya mengikuti temannya yang lain dan juga metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah jadi pembelajaran berpusat pada guru sehingga kurangnya pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran.

Untuk meningkatkan hasil belajar dibutuhkan perencanaan pengembangan kurikulum yang baik dan benar serta dapat diselenggarakan dalam proses pembelajaran, setiap guru perlu mengetahui komponen-komponen perencanaan yang baik, antara lain: mengidentifikasi kebutuhan siswa, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, berbagai strategi dan skenario terkait yang digunakan untuk mencapai tujuan, dan kriteria evaluasi agar dapat membuat rencana yang baik dan mampu menyusunnya, proses belajar yang ideal. Hunt (Majid, 2006; Ayuningtyas dkk, 2015: 637). Pembuatan perangkat pembelajaran merupakan salah satu bentuk persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum proses pembelajaran dilaksanakan. (Daryanto & Dwicahyono, 2014; Noor 2017;331). Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model BW-ExPort Pada Materi Rangkaian Arus Searah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan Education Research and Development (R & D) yang diadaptasi dari Borg dan Gall, (2003) yang merupakan suatu kajian sistematis dimulai dari merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi interferensi pendidikan sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan dengan tujuan untuk memajukan pengetahuan tentang karakteristik dari interferensi-interferensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangan (Nieveen, 2007 dalam Balulu, 2017).

Prosedur atau tahapan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini diadaptasi dari 10 tahapan model pengembangan Borg & Gall menjadi 3 tahapan pengembangan penelitian (Balulu, 2017 dan Takda, 2019). Tiga tahapan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini sebagaimana di tunjukan pada gambar 1.



Gambar 1 Tahapan penelitian dalam pengembangan perangkat pembelajaran model *BW-ExPort* (Balulu, 2017 dan Takda, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Validasi

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Data validasi diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi oleh ahli. Data hasil validasi instrumen RPP terdiri dari 7 indikator utama dan saran serta masukan para ahli validator dengan rincian data ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data hasil validasi

| No | Komponen Validitas | Rata-rata | | |
|----|-----------------------|-----------|------|------|
| | | V1 | V2 | V3 |
| 1 | Identitas Sekolah | 4,80 | 3,80 | 5,00 |
| 2 | Tujuan Pembelajaran | 4,00 | 4,25 | 3,75 |
| 3 | Kegiatan Pembelajaran | 4,60 | 3,80 | 3,80 |
| 4 | Alokasi Waktu | 5,00 | 3,00 | 4,00 |

| | | | | |
|---|------------------------|------|------|------|
| 5 | Perangkat Pembelajaran | 4,80 | 4,00 | 4,00 |
| 6 | Metode Sajian | 4,50 | 4,00 | 3,50 |
| 7 | Penggunaan Bahasa | 4,75 | 4,00 | 3,50 |

2. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Data validasi ahli dapat diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi oleh ahli. Data hasil validasi instrumen LKPD terdiri dari 19 indikator dan saran serta masukan para ahli validator sebagaimana data pada lampiran 22 (hal 247), dan rincian data ditunjukkan pada tabel 4.2.

3. Format Penulisan Laporan Eksperimen

Format penulisan laporan eksperimen model BW-ExPort merupakan panduan bagi siswa dalam melakukan kegiatan menulis laporan eksperimen yang dilengkapi dengan komponen-komponen kemampuan berpikir kritis. Hasil validasi dan analisis data dengan rincian skor keseluruhan item validasi FPLE terdapat pada lampiran 23 (hal 248). Ringkasan hasil analisis FPLE ditunjukkan pada tabel 4.3. Tabel ringkasan data hasil analisis validasi format penulisan laporan eksperimen Model BW-ExPort.

Tabel 2. Data Hasil Validasi Format Penulisan Laporan Eksperimen Oleh Ahli

| No | Komponen Validitas | Rata-rata | | |
|----|--|-----------|------|------|
| | | V1 | V2 | V3 |
| 1 | Format Penulisan Laporan Eksperimen Model <i>BW-ExPort</i> | 4,69 | 4,13 | 3,25 |

4. Lembar Penilaian (LP) Soal KBK

Data validasi ahli dapat diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi oleh ahli. Data validasi instrumen LP terdiri dari 4 indikator utama dan saran serta masukan para ahli validator sebagaimana data pada lampiran 24 (hal 249), dan rincian data ditunjukkan pada tabel 4.4

Tabel 3. Data Hasil Uji Validasi LP Soal KBK Oleh Ahli

| No | Komponen Validitas | Rata-rata | | |
|----|--------------------|-----------|------|------|
| | | V1 | V2 | V3 |
| 1 | Konstruk | 4,50 | 4,00 | 4,00 |
| 2 | Empiris | 4,50 | 3,50 | 4,50 |
| 3 | Isi | 4,00 | 4,00 | 3,75 |
| 4 | Bahasa | 4,67 | 3,67 | 4,33 |

B. Analisis Data dan Pembahasan

1. Hasil analisis data validitas instrumen

a. Hasil Analisis Data Validasi Rencana Perangkat Pembelajaran

Model pembelajaran Based On Writing Eksperimental Report untuk pembelajaran fisika dibutuhkan komponen pendukung yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP adalah rencana pembelajaran untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang terdiri atas satu atau beberapa indikator pada satu pertemuan atau lebih.

Komponen validasi perangkat pembelajaran meliputi identitas RPP, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, model pembelajaran, langkah-langkah, kegiatan dalam model pembelajaran Based On Writing Eksperimental Report meliputi sumber pembelajaran, penilaian, dan daftar pustaka. Rincian skor hasil analisis data validasi perangkat pembelajaran pada setiap komponen yang terdapat pada lampiran 25 (hal 250). Ringkasan hasil analisis validasi ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan data hasil validasi rencana pelaksanaan pembelajaran

| No | Komponen Validitas | Skor Validitas | Validitas | Koefisien Reliabilitas | Reliabilitas |
|----|------------------------|----------------|--------------|------------------------|--------------|
| 1 | Identitas | 4,53 | Sangat Valid | 86,36% | Reliabel |
| 2 | Tujuan Pembelajaran | 4,00 | Valid | 93,75% | Reliabel |
| 3 | Kegiatan Pembelajaran | 4,07 | Valid | 90,48% | Reliabel |
| 4 | Alokasi Waktu | 4,00 | Valid | 75,00% | Reliabel |
| 5 | Perangkat Pembelajaran | 4,27 | Sangat Valid | 90,91% | Reliabel |
| 6 | Metode Sajian | 4,00 | Valid | 87,50% | Reliabel |
| 7 | Penggunaan Bahasa | 4,08 | Valid | 84,85% | Reliabel |

Data hasil ringkasan pada Tabel 4. menunjukkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran hasil pengembangan layak digunakan dalam pembelajaran.

b. Hasil Analisis Data Validitas Lembaran Kegiatan Peserta Didik

Salah satu bagian terpenting dalam perangkat pembelajaran untuk mendukung proses kegiatan pembelajaran adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) yang merupakan suatu panduan kegiatan pembelajaran bagi siswa. Tujuan penggunaan LKPD yaitu untuk memecahkan permasalahan pembelajaran terutama kemampuan berpikir kritis. Hasil pengembangan LKPD pada penelitian ini divalidasi oleh 3 orang ahli yaitu dua orang dosen program studi pendidikan fisika dan satu orang guru fisika. Ringkasan hasil analisis validasi ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan data Hasil Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

| No | Materi Pembelajaran | Skor Validasi | Validitas | Koefisien Reliabilitas | Reliabilitas |
|----|--------------------------|---------------|-----------|------------------------|--------------|
| 1 | Rangkaian Arus Searah DC | 3,95 | Valid | 84,77% | Reliabel |

Data hasil ringkasan pada Tabel 5. menunjukkan bahwa komponen validasi LKPD dikatakan reliabel karena memiliki nilai koefisien reliabilitas 84,77%.

c. Hasil Validasi Format Penulisan Laporan Eksperimen (FPLE)

Format penulisan laporan eksperimen model BW-ExPort merupakan panduan bagi siswa dalam melakukan kegiatan menulis laporan eksperimen yang dilengkapi dengan komponen-komponen kemampuan berpikir kritis. Ringkasan hasil analisis validasi FPLE ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan hasil analisis validasi FPLE

| No | Komponen Validitas | Skor Validasi | Validitas | Koefisien Reliabilitas | Reliabilitas |
|----|---|---------------|-----------|------------------------|--------------|
| 1 | Format Penulisan Laporan Eksperimen Model BW-ExPort | 4,02 | Valid | 79,64% | Reliabel |

Data hasil ringkasan pada Tabel 6. menunjukkan bahwa format penulisan laporan eksperimen dikatakan reliabel karena memiliki nilai koefisien reliabilitas 79,64%.

d. Validitas Lembar Penilaian

Lembar penilaian (LP) merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika dengan menerapkan model Based On Writing Eksperimental Report. Kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan lembar penilaian meliputi LP tes kemampuan berpikir kritis dalam bentuk soal essay sebanyak 10 butir soal. Ringkasan hasil analisis validasi LP tes kemampuan berpikir kritis ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan hasil analisis validasi LP tes kemampuan berpikir kritis

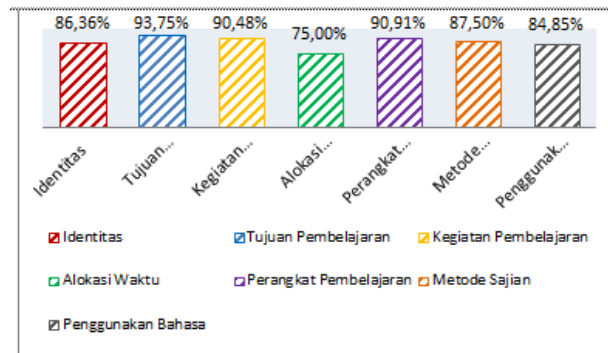
| No | Komponen Validitas | Skor Validasi | Validitas | Koefisien Reliabilitas | Reliabilitas |
|----|--------------------|---------------|--------------|------------------------|--------------|
| 1 | Konstruk | 4,17 | Valid | 94,44% | Reliabel |
| 2 | Empiris | 4,17 | Valid | 87,30% | Reliabel |
| 3 | Isi | 3,92 | Valid | 82,54% | Reliabel |
| 4 | Bahasa | 4,22 | Sangat Valid | 84,26% | Reliabel |

Data hasil ringkasan pada Tabel 7. menunjukkan bahwa komponen validasi LP tes kemampuan berpikir kritis pada komponen konstruk memiliki nilai koefisien reliabilitas 94,44%, empiris memiliki nilai koefisien reliabilitas 87,30%, isi memiliki nilai koefisien reliabilitas 82,54% dan pada komponen bahasa memiliki nilai koefisien reliabilitas 84,26%.

2. Pembahasan hasil penelitian

a. Validitas Instrumen

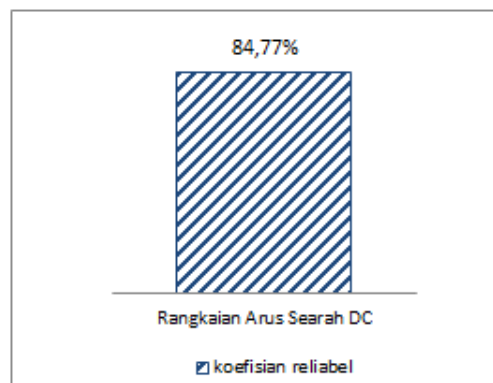
Tujuan validasi instrumen adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis kevalidan perangkat pembelajaran model Based On Writing Eksperimental Report yang valid dan reliabel dalam mengajarkan fisika yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa SMA. Kriteria validitas suatu instrumen yang layak digunakan dalam penelitian harus memenuhi syarat Percentage of Agreement diatas 75% atau sama dengan 75% (Borich, 1994 dalam Balulu, 2017). Hasil analisis dan pembahasan dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2. hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan Gambar 2 hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah ditetapkan pada Permendikbud No 14 Tahun 2020, RPP yang dibuat terdiri dari tujuh komponen utama yang dikembangkan yaitu identitas, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, perangkat pembelajaran, metode sajian dan penggunaan bahasa. Merujuk pada edaran kemendikbud no 14 tahun 2020 tentang merdeka belajar dengan slogan RPP satu lembar saja (one page). Maka RPP model pembelajaran BW-ExPort yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan RPP satu lembar (one page).

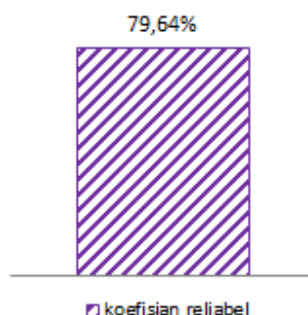
Berdasarkan hasil analisis validasi RPP sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, bahwa komponen validasi identitas sekolah dengan presentase sebesar 86,36%, tujuan pembelajaran sebesar 93,75%, kegiatan pembelajaran sebesar 90,48%, alokasi waktu sebesar 75,00%, perangkat pembelajaran sebesar 90,91%, metode sajian sebesar 87,50%, penggunaan bahasa sebesar 84,85%, maka dapat dikatakan bahwa hasil analisis validasi RPP termasuk pada kategori reliabel. Adapun saran perbaikan dari validator meliputi: 1) Tambahkan kelas dan semester, 2) Tambahkan indikator, 3) Perhatikan tanda baca dan penulisan kata sambung “di”, 4) Perhatikan aturan penulisan tujuan pembelajaran, 5) Tambahkan model. Maka berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa RPP model pembelajaran BW-ExPort hasil pengembangan valid dan reliable serta layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas.



Grafik 3. Hasil validasi lembar kegiatan peserta didik (LKPD)

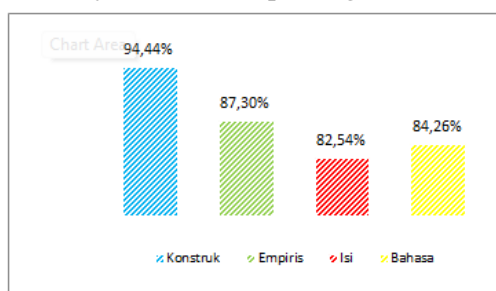
Berdasarkan hasil validasi para ahli pada lembar kegiatan peserta didik (LKPD)

sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3, yang merupakan hasil skor rata-rata dari tiga LKPD antara lain; 1). LKPD Hukum Ohm, 2). LKPD Rangkaian Seri. Dan 3). LKPD Rangkaian Pararel dengan persentase skor rata-rata ketiga LKPD sebesar 84,77%. Adapun beberapa saran dari validator meliputi: 1) Samakan font, ukuran dan jenis sehingga lebih konsisten dan lebih jelas, 2) Tambahkan gambar pada alat dan bahan. Maka berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil analisis validasi LKPD termasuk dalam kategori valid dan reliabel serta layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas.



Grafik 4. Hasil Validasi Format Penulisan Laporan Eksperimen

Berdasarkan hasil validasi Format Penulisan Laporan Eksperimen yang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4 dengan persentase rata-rata skor sebesar 79,64%. Adapun beberapa saran dari validator meliputi: 1) Tambahkan tujuan pembelajaran, 2) Gunakan gambar rangkaian yang lebih mudah dipahami Maka berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil analisis validasi FPLE termasuk dalam kategori valid dan reliabel serta layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran.



Grafik 5. hasil analisis validasi LP tes kemampuan berpikir kritis

Berdasarkan hasil analisis validasi LP soal tes kemampuan berpikir kritis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5, bahwa dari 4 komponen validasi lembar penilaian kemampuan berpikir kritis yaitu; 1). Konstruk, dengan presentase sebesar 94,44% 2). Empiris, dengan presentase sebesar 87,30% 3). isi, dengan presentase sebesar 82,54%, dan 4). bahasa sebesar 84,26%. Adapun Saran dari validator meliputi: 1) Tambahkan indikator pembelajaran, 2) Perhatikan tanda baca, 3) Gambar diperbesar agar lebih jelas. Maka berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil analisis validasi LP soal tes kemampuan berpikir kritis termasuk dalam kategori valid dan reliabel serta layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk perangkat pembelajaran model Based On Writing Eksperimental Report (BW-ExPort), dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan empat perangkat pembelajaran dengan rata-rata skor 90,56% untuk penilaian RPP, 84,77% untuk penilaian LKPD, 79,64% untuk penilaian format penulisan laporan eksperimen, dan 87,14% untuk penilaian soal kemampuan berpikir kritis.
2. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa produk pengembangan rata-rata berada pada kriteria baik. Semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid apabila berada pada kriteria 'baik' dan 'sangat baik'. Dengan demikian keempat perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini disimpulkan adalah 'Valid'.

REFERENCES

- D Aji, S. D., Hudha, M. N., & Rismawati, A. Y. (2017). Pengembangan modul pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan kemampuan pemecahan Masalah Fisika. *Science education journal*, 36-51.
- Anadiroh, M. (2019). "Studi Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)". Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah
- Apriza, B.(2019). Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Problem Based Learning. *Jurnal Eksponen* , 55-66.
- Ayuningtyas P, S. W. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 637
- Balulu, N. (2017). Model Pembelajaran Fisika Berbasis Penulisan Laporan Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di SMA. Universitas Negeri Surabaya Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Sains. Naskah tidak di terbitkan.
- Borg & Gall. (2003) "Education Research: An Introduction", Eighth Edition. Boston, USA: Person Education, Inc
- Borich, G. D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Indonesia, P. R. (2003). *Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Makhrus, M., Harjono, A., Syukur, A., Bahri, S., & Muntari. (2019). Analisis Srencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Terhadap Kesiapan Guru Sebagai "Role Model" Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 66-73.
- Mulya Rahmawati, S., & Makhrus, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Reasoning and Problem Solving* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik . *J.Pijar MIPA*, 445-451.
- Musfira, M. (2018). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP/MTs". Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.



- Muhammad, Naim. (2021). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Inkuiri* Terbimbing Pada Materi Momentum dan Impuls untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA". Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Khairun. Naskah tidak diterbitkan.
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa Di Indonesia. *Jurnal inovasi pendidikan dasar*, 61-70.
- Noor M, Z., & S, M. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Melalui Model Pengajaran Langsung dan Dengan Metode *Problem Solving*. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*.
- Putri, N. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Prestasi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Widya N. (2019). "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Collaborative Creativity* Pokok Bahasan Rangkaian Arus Searah Pada Siswa SMAN Pakusari". Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Nurliana, N. (2017). Pengembangan LKS Berbasis *Inkuiri* Terbimbing Pada Materi Tekanan Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. Tesis Program Pascasarjana Magister Keguruan Ipa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung .
- Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, M. Z., & Kusairi, S. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 53-55.
- Rahayu, C., & Festiyed. (2018). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Sma Berbasis Model Pembelajaran Generatif Dengan Pendekatan Open Ended Problem Untuk Menstimulus Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1-6.
- Rahmawati, K. M., Prastowo, B. S., & Bektiarso, s. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Scientific Aproach Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Medan Magnet Di SMA. *Jurnal pembelajaran fisika*, 80-86.
- Sastrika, I.A.K, Sadia, I.W & Muderawan, I.W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Volt 3, 1-12.
- Srianty, Samad, A., & Patandean, A. J. (2011). Paya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Siswa Kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Bungoro Melalui Model Pembelajaran Generatif. *JSPF*, 1-13.
- Sulistia, H., Maison, & Susanti, N. (2017, Agustus 1). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Fisika Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke Untuk Kelas XI SMA. hal. 1-10.