

## Pengujian Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Solving* Dalam Mencapai Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Gelombang Untuk Kelas XI SMA/MA

Ully Nuraidina<sup>1)</sup>, Yenni Darvina<sup>2)</sup>, Wahyuni Satria Dewi<sup>(2)</sup>,

<sup>1)</sup>Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>1)</sup>[ullynuraidina@gmail.com](mailto:ullynuraidina@gmail.com)

<sup>2)</sup>[ydarvina@yahoo.com](mailto:ydarvina@yahoo.com)

<sup>2)</sup>[wahyunisatria@fmipa.unp.ac.id](mailto:wahyunisatria@fmipa.unp.ac.id)

### ABSTRACT

*The 2013 curriculum requires that physics learning be carried out completely and well using a variety of learning resources. The reality in physics learning schools has not been implemented properly, teachers have not fully implemented the learning process using problem solving learning models, teachers have not used worksheets that are in accordance with the 2013 curriculum and the integration of 21st century skills students have not been fully implemented, especially critical thinking skills. One solution to this problem is to create a problem solving worksheet based on achieving critical thinking skills. The purpose of this study is to produce worksheet based on valid and practical problem solving. Research conducted includes the type of Research and Development (R&D). The object of this research is the Problem Solving Based Worksheet on wave material. The steps of this research are six stages, starting from recognizing potentials and problems, gathering information, designing products, validating products, revising products and to testing products with limited testing. The tools to collect data are validity sheets from experts and practicality sheets from physics subject teachers, as well as practicality sheets from class XI students of SMAN 3 Pariaman. The data analysis technique used is descriptive statistical analysis for product validation and clarity. Based on data analysis from the research that has been done can be presented two research results. First, the worksheet based problem solving in wave material is very valid with an average value of validity of 88.45. Second, worksheet based problem solving on wave material is very practical with an average value of practicality of teachers and students of 88 and 89.44. So, it can be concluded that the worksheet based on problem solving in class XI wave material SMA / MA is very valid and very practical.*

**Keywords :** *Problem solving, Waves*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

### PENDAHULUAN

Pendidikan sangat berperan penting dalam meningkatkan mutu kehidupan manusia. Melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan diri dan memberdayakan potensi alam dan lingkungan untuk kepentingan hidupnya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat pada abad 21 ini sangat menuntut sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi secara global<sup>[1]</sup>. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya yang dapat mendorong perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satunya dengan usaha meningkatkan mutu pendidikan.

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia ini tidak terlepas dari peran pemerintah. Pemerintah sudah melakukan berbagai upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan seperti memperbaiki sistem pendidikan, memperbaiki kurikulum, meningkatkan kualitas guru melalui penataran, musyawarah guru mata pelajaran (MGMP),

sertifikasi, inovasi berbagai pendekatan, metode, strategi dan model pembelajaran, serta melakukan pengadaan sarana dan prasarana sekolah.

Pemerintah berupaya dalam pengadaan sarana dan prasarana sekolah. Sarana merupakan segala sesuatu yang dipakai sebagai alat untuk mencapai makna dan tujuan seperti buku penunjang, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Information dan Communication Technology (ICT), dan lain-lain<sup>[2]</sup>. Lembar Kerja Siswa adalah panduan bagi siswa dalam melakukan suatu kegiatan yang memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa dalam upaya pencapaian indikator hasil belajar untuk pembentukan pemahamannya<sup>[3]</sup>. Sarana dapat berfungsi maksimal apabila didukung dengan adanya prasarana yang memadai. Prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses seperti gedung sekolah, perpustakaan, ruangan laboratorium, ruangan komputer, dan lain-lain. Sarana dan

prasarana yang digunakan secara maksimal akan menghasilkan pendidikan yang berkualitas.

Upaya untuk menghasilkan pendidikan yang berkualitas salah satunya dalam memperbaiki kurikulum yang dirubah menjadi kurikulum 2013<sup>[4]</sup>. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dan mencakup tiga aspek kompetensi, yaitu: sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pada kurikulum 2013 pemerintah melakukan revisi menjadi kurikulum 2013 revisi 2017. Pada kurikulum 2013 revisi 2017 ada empat hal yang akan dicapai yaitu membentuk karakter, meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan soal analisis tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS), membentuk kemampuan literasi pada peserta didik, dan meningkatkan keterampilan abad 21 yang biasa dikenal dengan keterampilan 4C (*communication, collaboration, critical thinking, and creativity*).

Berdasarkan tuntutan kurikulum 2013 pada pembelajaran fisika siswa dituntut memiliki kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan<sup>[5]</sup>. Sehingga dalam pembelajaran fisika ruang lingkup materi Fisika haruslah mencakup pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai yang dirumuskan dalam kompetensi dasar Fisika yang harus dimiliki siswa. Disisi lain, dalam pembelajaran Fisika diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya melalui proses saintifik, bekerja sama dalam kelompok, belajar berinteraksi dan berkomunikasi, serta bersikap saintifik. Keberhasilan pembelajaran Fisika akan lebih optimal jika perencanaan mempertimbangkan kondisi dan potensi siswa mencakup minat, bakat, kebutuhan, kemampuan<sup>[6]</sup>.

Meskipun berbagai upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, namun kenyataan di lapangan belum menggambarkan kondisi yang ideal. Kenyataan ini ditemukan dari studi awal yang telah dilakukan terhadap beberapa sekolah di kota Pariaman . Ada tiga studi awal, yaitu : pelaksanaan pembelajaran Fisika, penggunaan LKS dan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran Fisika di sekolah.

Pertama hasil studi awal tentang pelaksanaan pembelajaran fisika di beberapa SMA di kota Pariaman diidentifikasi bahwa 60% guru belum menggunakan model pembelajaran yang ada pada kurikulum 2013 yaitu model pembelajaran *problem solving* , yang digunakan oleh guru dari beberapa sekolah tersebut kegiatan pembelajaran yang didominasi dengan metode ceramah dan tanya jawab. Guru merasa lebih nyaman dengan metode ceramah Sehingga guru kesulitan dalam menerapkan pembelajaran yang dituntut kurikulum saat ini dan siswa masih terpaku dengan pembelajaran yang berpusat pada guru. Sehingga tuntutan kurikulum mengenai keterampilan abad 21 sulit untuk ditingkatkan.

Berhubungan dengan penggunaan LKS yang digunakan guru di sekolah. Dari hasil wawancara

ternyata ada guru yang sudah menggunakan LKS dan ada juga yang tidak. 80% LKS yang dipergunakan adalah LKS yang banyak berederan pasar. Yaitu berupa LKS yang hanya berisi ringkasan materi dan soal-soal. LKS telah berdasarkan kurikulum 2013 tetapi belum seluruhnya menggambarkan karakter khusus sesuai dengan kurikulum 2013. LKS yang sudah sesuai dengan kurikulum 2013 berisikan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Penggunaan LKS tidak akan optimal, tanpa menggunakan model pembelajaran dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dalam kurikulum 2013 lebih mengutamakan pendekatan saintifik. Salah satu model pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik adalah *problem solving* . *Problem solving* adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan<sup>[7]</sup>. *Problem solving* merupakan proses pembelajaran yang memerlukan penalaran untuk mencari jalan keluar dari suatu masalah yang ada. Model pembelajaran ini sesuai diterapkan dalam pembelajaran fisika<sup>[8]</sup>.

Langkah – langkah dalam pembelajaran *problem solving* menurut Sani Ridwan<sup>[9]</sup> berikut:

Tabel 1. Langkah model pembelajaran *problem solving*

Tahapan Pembelajaran	Uraian
Fokus pada masalah Apa yang terjadi ?	Buat gambar / sketsa, tentukan pertanyaan
Paparkan konsep yang relevan	Identifikasi semua variabel, bu atlah diagram hubunga antarvariabel, tentukan sas ran/permasalahan, nyatakan hubungan kuantitaif antarvariabel
Susunlah rencana penyelesaian masalah	Pilih hubungan yang terkait dengan sasaran, cek hubungan antarvariabel yang belum diidentifikasi.
Pelaksanaan penyelesaian masalah	Lakukan perhitungan ( jika ada ) terkait dengan upaya mencari sasaran menggunakan hubungan antar variabel yang ada.
Evaluasi Jawaban	Cek jawaban/ sasaran yang diperoleh ( kesesuaian dan kelengkapan )

Selain itu, langkah-langkah yang harus dilakukan dalam model pembelajaran *problem solving* ini menurut Abdul Majid dalam Wahyuni<sup>[10]</sup> adalah :

1. Terdapat persoalan yang jelas yang harus diselesaikan.
2. Aktif menemukan data atau informasi untuk memecahkan masalah tersebut.
3. Menentukan solusi sementara dari persoalan tersebut.
4. Menguji kebenaran solusi sementara tersebut.
5. Mengambil kesimpulan.

Dengan langkah-langkah di atas, diharapkan siswa dapat lebih terstruktur dan teliti dalam memecahkan masalah.

Mengenai integrasi keterampilan abad 21 dalam pembelajaran fisika. Dari hasil wawancara, guru menyatakan bahwa belum terlalu mengetahui keterampilan abad 21 atau yang biasa dikenal dengan keterampilan 4C. Hanya beberapa aspek yang sudah diterapkan oleh guru yaitu keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi sedangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif belum teralu terintegrasi oleh guru. Salah satu contoh keterampilan abad 21 yang bisa dilihat adalah saat mengerjakan soal, namun siswa masih kurang dalam menentukan konsep-konsep dasar, siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal yang berbeda dari contoh soal yang diberikan, serta kurangnya dalam pemahaman materi fisika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis masih belum terlaksana dengan baik. Kemampuan berpikir kritis bukan merupakan kemampuan yang dapat berkembang dengan sendirinya seiring dengan perkembangan fisik manusia. Kemampuan berpikir kritis harus dilatih melalui pemberian stimulus yang menuntut seseorang berpikir kritis<sup>[11]</sup>. Keterampilan berpikir kritis perlu dibudayakan kepada siswa agar siswa terlatih dalam menelaah, meneliti, dan mengkaji hal-hal yang perlu sebagai bekal untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Seseorang yang mampu untuk berpikir kritis akan dapat menganalisis permasalahan yang dihadapi, mencari dan memilih penyelesaian yang tepat, logis dan bermanfaat. Sehingga ia akan mampu mengembangkan kemampuan yang ada pada dirinya jika dihadapkan pada suatu permasalahan maka dia akan menyelesaikannya secara baik.<sup>[12]</sup>

Hasil studi awal menunjukkan adanya potensi dan masalah. Potensi yang ada adalah guru sudah menggunakan LKS dalam proses pembelajaran, guru sudah menggunakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, dan guru sudah menerapkan mengintegrasikan keterampilan 4C. Sedangkan masalah yang ada yaitu LKS yang digunakan guru belum sepenuhnya mencerminkan karakter khusus sesuai dengan kurikulum 2013 salah satunya LKS berbasis *problem solving*, hanya beberapa aspek dari keterampilan 4C yang sudah diterapkan oleh guru yaitu keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi sedangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif belum teralu

terintegrasi oleh guru. Solusi untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan di lapangan adalah dengan membuat LKS berbasis *problem solving* untuk mencapai keterampilan berpikir kritis. LKS berbasis *problem solving* ini dikemas secara praktis dan menarik. Dengan adanya LKS ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kompetensi yang dimiliki oleh siswa serta mempermudah guru dalam penyampaian materi.

Berdasarkan uraian masalah yang dikemukakan, peneliti tertarik untuk membuat LKS berbasis *problem solving* untuk mencapai keterampilan berpikir kritis. LKS yang berbasis *problem solving* yang di dalamnya LKS memiliki tahapan yaitu tahapan *problem solving* yang membantu pengembangan pemikiran siswa. Karena dalam pengembangan pemikiran untuk keterampilan berpikir kritis masih sangat belum maksimal. Diharapkan LKS yang akan dibuat membantu memaksimalkan apa yang diharapkan dan tujuan pembelajaran itu tersendiri.

LKS dengan berbasis *problem solving* merupakan pilihan yang tepat untuk dikembangkan. Hal ini karena LKS berbasis *problem solving* menuntut siswa untuk terampil dalam mencari informasi, menganalisa situasi, mengidentifikasi masalah dengan tujuan untuk alternatif tindakan kemudian melaksanakan rencana dengan melakukan tindakan yang tepat pada sebuah masalah sehingga siswa diharapkan akan lebih mudah dalam mengkomunikasikan masalah yang disajikan atau disampaikan oleh guru.

LKS fisika yang akan dibuat memuat materi gelombang berjalan bunyi dan cahaya. Alasan peneliti memilih materi gelombang berjalan bunyi dan cahaya karena banyaknya aplikasi-aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan siswa pada materi tersebut dan banyaknya konsep-konsep yang harus siswa pahami pada materi gelombang berjalan bunyi dan cahaya, dan oleh karena itu, untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran dan memudahkan siswa dalam pemahaman materi tersebut. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah "Pembuatan LKS Berbasis *Problem Solving* Untuk Mencapai Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Gelombang Berjalan Bunyi dan Cahaya Kelas XI SMA/MA"

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu metode yang dapat menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>[13]</sup>. Produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah LKS berbasis *problem solving* pada materi gelombang berjalan, bunyi dan cahaya. Objek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu LKS berbasis *problem solving*. LKS ini terdiri dari dua KD, KD 3.9

Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stationer pada berbagai kasus nyata dan KD 3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi.

LKS berbasis *problem solving* ini terlebih dahulu dirancang kemudian divalidasi oleh tenaga ahli, direvisi, ditanggapi oleh praktisi. Pada penelitian yang dilakukan peneliti membatasi langkah- langkah pada penelitian pembuatan LKS berbasis *problem solving* menjadi enam tahapan, langkah penelitian diawali dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk<sup>[14]</sup>. Langkah penelitian dibatasi sampai uji coba produk antara lain dimulai pada segi validitas, dan praktikalitas.

Penelitian berawal dari potensi dan masalah. Potensi adalah sesuatu yang bila dimanfaatkan akan dapat memiliki keuntungan atau nilai tambah, sedangkan masalah adalah keadaan yang terjadi dan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Potensi yang ada di SMA N 3 Pariaman sudah mendukung proses pembelajaran fisika. Hal ini dapat terlihat dari kurikulum, siswa, sarana dana prasarana, serta lingkungan sekolah. Namun kenyataan yang ada di lapangan berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan dengan berpedoman pada lembar wawancara dan analisis LKS yang ada di SMAN 3 Pariaman ditemukan beberapa permasalahan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah tersebut. Permasalahan tersebut yaitu pembelajaran fisika belum berjalan dengan baik hal ini dikarenakan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika serta mengerjakan soal-soal fisika, selain itu kemauan peserta didik juga masih tergolong rendah untuk mengerjakan tugas dan LKS yang digunakan masih minim .

Produk yang dikembangkan adalah LKS berbasis *problem solving*. LKS dibuat berpedoman dengan panduan pengembangan bahan ajar . LKS yang dirancang harus divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa tenaga ahli , lalu direvisi, sehingga LKS dapat digunakan untuk diuji kepraktisan dan keefektifannya<sup>[15]</sup>. Instrumen yang dipakai untuk penelitian ini adalah uji validasi, yang mana validasi produk dilakukan oleh beberapa tenaga ahli yang berkompeten dalam bidangnya.

Pada instrumen uji validasi terdapat enam komponen penilaian yang ada dalam LKS. Komponen penilaian yang digunakan pada LKS diantaranya, kelayakan isi materi pendukung, model *problem solving*, keterampilan berpikir kritis, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Data hasil validasi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis ini dilakukan terhadap setiap indikator pada lembar validasi. Pembobotan dilakukan berdasarkan skala likert. Nilai bobot dihitung menggunakan cara dengan mengalikan jumlah poin yang diberikan

responden dengan nilai respon tersebut. skor nilai validasi dengan rentangan antara 0-100 terdapat pada tabel 1

Tabel 5. Kriteria Validitas Produk

Interval (%)	Kategori
0 – 20	Tidak Valid
21 – 40	Kurang Valid
41 – 60	Cukup Valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat Valid

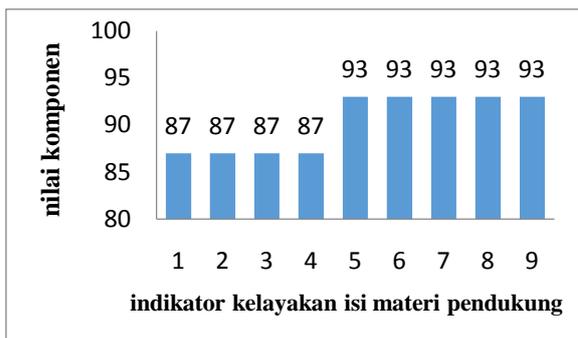
(Sumber : Riduwan, 2012: 89)<sup>[16]</sup>

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *problem solving* untuk mencapai keterampilan berpikir kritis dilakukan oleh tenaga ahli yaitu dosen yang mempunyai pengalaman dibidangnya masing-masing dengan menggunakan lembar validasi. Lembar validasi ini digunakan untuk menentukan kelayakan dari LKS berbasis *problem solving* dan pedoman dalam melakukan revisi terhadap produk yang telah dibuat. Pada instrumen penilaian validasi terdapat enam komponen penilaian dalam LKS . Komponen penilaian yang digunakan pada bahan ajar diantaranya kelayakan isi materi pembelajaran, model *problem solving* , keterampilan berpikir kritis, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Pada komponen instrumen validasi terdapat beberapa indikator.

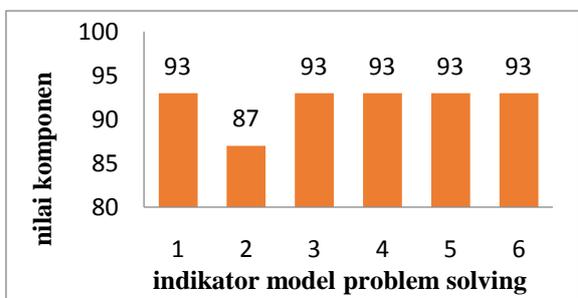
Pertama, pada komponen penilaian kelayakan isi materi menggunakan sembilan indikator. Kesembilan indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Kesembilan indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Materi gelombang berjalan dan gelombang stationer, dalam LKS sudah sesuai dengan KI dan KD 3.9, 2) Materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam LKS sudah sesuai dengan KI dan KD 3.10, 3) Sub materi gelombang berjalan dan gelombang stationer, memenuhi ketercapaian dalam indikator, 4) Sub materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya memenuhi ketercapaian dalam indikator, 5) Keterpaduan materi gelombang berjalan dan gelombang stationer dengan indikator yang disajikan dalam LKS sudah tepat, 6) Keterpaduan materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya dengan indikator yang disajikan dalam LKS sudah tepat, 7) Kesesuaian materi gelombang berjalan dan gelombang stationer dengan tujuan dalam LKS , 8) Kesesuaian gelombang bunyi dan gelombang cahaya dengan tujuan dalam LKS , dan 9) Kesesuaian instrumen dengan indikator sudah tepat. Hasil plot nilai indikator komponen kelayakan isi materi pendukung tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai indikator kelayakan isi LKS

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui nilai pada setiap indikator dari komponen kelayakan isi berkisar antara 80 sampai 100. Dari kesembilan indikator tersebut terdapat kategori sangat valid. Nilai rata-rata yang diperoleh pada komponen kelayakan isi adalah 90,3. Dengan demikian komponen kelayakan isi berada pada kategori sangat valid.

Kedua, pada komponen penilaian isi model *problem solving* menggunakan enam indikator. Keenam indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Terdapat sintaks-sintaks dari model pembelajaran *Problem solving* (Fokus masalah, paparan konsep yang relevan, rencana penyelesaian masalah, pelaksanaan penyelesaian masalah, dan evaluasi) dalam LKS, 2) Sintaks fokus masalah dalam LKS memusatkan gambaran permasalahan yang terkait dalam materi, 3) Sintaks paparan konsep dalam LKS membantu siswa menyelesaikan masalah yang terkait dalam materi, 4) Sintaks rencana penyelesaian masalah dalam LKS memandu siswa membuat gambaran untuk menyelesaikan masalah yang terkait dalam materi, 5) Sintaks pelaksanaan masalah memandu siswa memproses masalah sesuai dengan rencana permasalahan yang telah dibuat, dan 6) Sintaks evaluasi dalam LKS membantu siswa teliti atas konsep yang digunakan dengan masalah yang di selesaikan. Hasil plot data nilai setiap indikator komponen model *problem solving* terlihat pada Gambar 2.

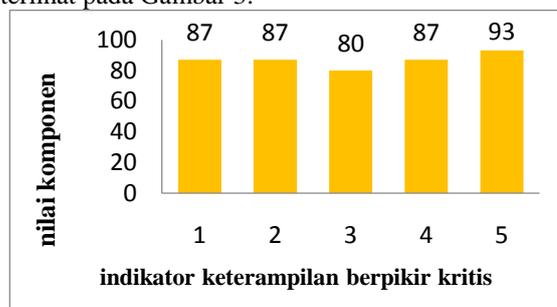


Gambar 2. Nilai indikator model *problem solving*

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui nilai pada setiap indikator dari komponen penilaian model *problem solving* yang berkisar antara 80 sampai 100.

Dari keenam indikator tersebut pada komponen penilaian model *problem solving* LKS terdapat kategori sangat valid. Nilai yang diperoleh pada model *problem solving* adalah 92,2. Dengan demikian komponen model *problem solving* dalam kategori sangat valid.

Ketiga, pada komponen penilaian indikator keterampilan berpikir kritis menggunakan lima indikator. Kelima indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) LKS sudah memandu siswa dalam mengidentifikasi masalah (*Elementary Clarification*) terkait materi, 2) LKS sudah memandu siswa dalam mendefinisikan masalah (*In-depth clarification*) terkait materi, 3) LKS sudah memandu siswa mengevaluasi masalah (*Judgement*) terkait materi, 4) LKS sudah memandu siswa dalam mengeksplorasi masalah (*Inference*) terkait materi, dan 5) LKS sudah memandu siswa dalam mengintegrasikan masalah (*Strategy Formation*) terkait materi. Hasil plot data nilai setiap indikator komponen kebahasaan terlihat pada Gambar 3.

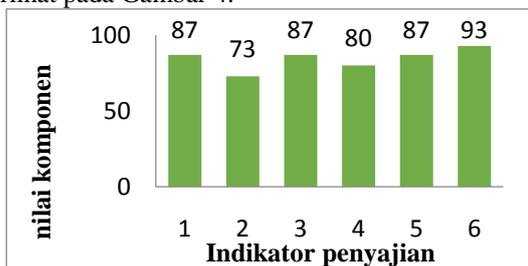


Gambar 3. Nilai indikator keterampilan berpikir kritis

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui nilai pada setiap indikator dari komponen keterampilan berpikir kritis berkisar antara 80 sampai 87. Dari kelima indikator tersebut pada komponen penilaian keterampilan berpikir kritis pada LKS terdapat pada dua kategori yaitu valid dan sangat valid. Pada kategori sangat valid nilai 87 dan yang kategori valid bernilai 80. Hasil yang diperoleh dari komponen keterampilan berpikir kritis adalah 85,6. Dengan demikian keterampilan berpikir kritis berada pada kategori sangat valid.

Keempat, pada komponen penilaian penyajian menggunakan enam indikator. Keenam indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Urutan struktur LKS sudah sesuai dengan ketentuan paduan pengembangan bahan ajar yang terdapat pada Depdiknas Tahun 2008, 2) Petunjuk belajar memiliki kalimat yang jelas dan mudah dipahami, 3) Ringkasan materi sangat berguna bagi siswa dalam memahami permasalahan, 4) Pokok permasalahan pada LKS membantu siswa menyelesaikan masalah dan tugas terstruktur, 5) Soal – soal pada tugas terstruktur sudah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran, dan 6) LKS memungkinkan terjadinya

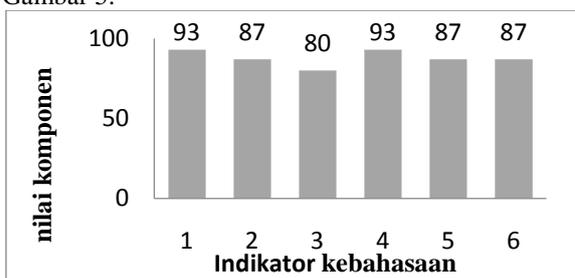
interaksi antar siswa-siswa maupun siswa-guru. Hasil plot data nilai setiap indikator komponen penyajian terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai indikator penyajian LKS

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui nilai pada setiap indikator dari komponen penyajian yang berkisar antara 73 sampai 93. Dari keenam indikator tersebut pada komponen penilaian penyajian pada LKS terdapat dua kategori yaitu sangat valid dan valid. Pada kategori sangat valid berkisar antara nilai 87 sampai 93 dan pada kategori valid berkisar antara nilai 73 sampai 80. Nilai rata-rata yang diperoleh pada komponen penyajian adalah 84,5 Dengan demikian komponen penyajian dalam kategori sangat valid.

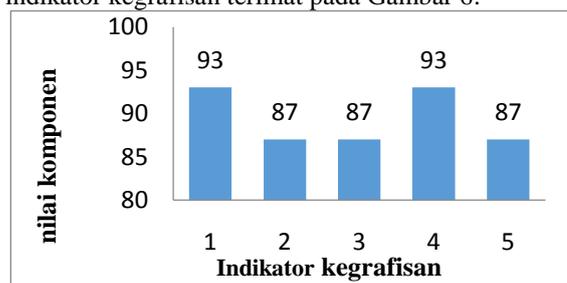
Kelima, pada komponen penilaian kebahasaan menggunakan enam indikator. Keenam indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Kalimat yang digunakan dalam LKS jelas dan mudah dipahami, 2) Informasi dalam LKS jelas dan mudah dipahami, 3) Kalimat yang digunakan dalam LKS sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang benar, 4) Penggunaan tanda baca dalam tulisan sesuai dengan PUEBI, 5) Cara penulisan istilah-istilah dalam tulisan sesuai dengan PUEBI, dan 6) Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien dalam LKS. Hasil plot data nilai setiap indikator komponen kebahasaan terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai indikator kebahasaan LKS

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat nilai pada setiap indikator dari komponen kebahasaan berkisar antara 80 sampai 100. Dari keenam indikator tersebut pada komponen penilaian kebahasaan pada LKS terdapat pada dua kategori yaitu valid dan sangat valid. Pada kategori valid mempunyai nilai 80 dan pada kategori sangat valid berkisar antara nilai 87 sampai 100. Hasil yang diperoleh pada komponen kebahasaan adalah 87,8. Dengan demikian komponen kebahasaan berada pada kategori sangat valid.

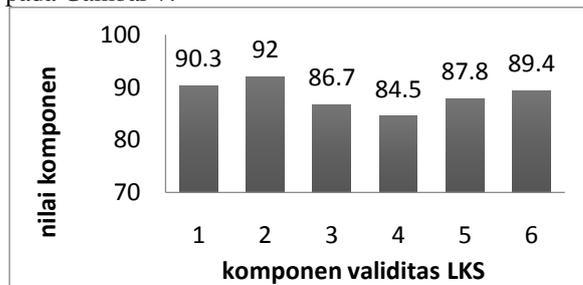
Keenam, komponen penilaian kegrafisan menggunakan lima indikator. Kelima indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Penggunaan font, jenis dan ukuran dalam LKS sesuai perbandingan yang menarik, 2) Tata letak judul dan sub judul di dalam LKS sudah sesuai perbandingan yang menarik, 3) Penempatan ilustrasi, gambar, dan foto di dalam LKS sudah sesuai perbandingan yang menarik, 4) Desain tampilan LKS secara keseluruhan menarik, dan 5) Perpaduan warna pada cover dan setiap lembar LKS sudah proporsional. Hasil plot data nilai setiap indikator kegrafisan terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai indikator kegrafisan LKS

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui nilai pada setiap indikator komponen kegrafisan berkisar antara 87 sampai 100. Dari kelima indikator tersebut pada komponen penilaian kegrafisan pada LKS terdapat kategori sangat valid. Nilai rata-rata yang diperoleh pada komponen kegrafisan adalah 89,4. Dengan demikian komponen kegrafisan berada kategori sangat valid.

Hasil setiap komponen penilaian pada LKS berbasis *problem solving* untuk mencapai keterampilan berfikir kritis pada materi gelombang berjalan, bunyi dan cahaya kelas XI SMA/MA dapat ditentukan dari hasil keenam komponen penilaian LKS tersebut. Pada LKS tersebut terdapat enam komponen yang telah dianalisis. Keempat komponen tersebut diantaranya, 1)Kelayakan isi materi pembelajaran, 2)Komponen model *problem solving*, 3)Keterampilan berpikir kritis, 4)Komponen penyajian, 5)Komponen kebahasaan, dan 6)Komponen kegrafisan. Hasil plot nilai validitas bahan ajar untuk setiap komponen penilaian terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai indikator kelayakan isi materi, model *problem solving*, keterampilan berpikir kritis, penyajian, kebahasaan dan kegrafisan

Berdasarkan Gambar 7 hasil dari setiap komponen penilaian validasi pada LKS bervariasi yaitu berkisar antara 84,5 sampai dengan 93,2 dengan hasil seluruh komponen sebesar 88,45. Dari nilai tersebut dapat dikemukakan bahwa secara keseluruhan komponen LKS berada pada kategori sangat valid. Dengan demikian, LKS berbasis *problem solving* untuk mencapai keterampilan berpikir kritis pada materi gelombang berjalan, bunyi dan cahaya kelas XI SMA/MA telah memiliki tingkat validitas yang tinggi.

Hasil validasi LKS diperoleh saran-saran dari tenaga ahli untuk direvisi kembali. Saran yang diberikan berupa tampilan dari cover, nomor urut perumusan, penomoran gambar dalam LKS, penambahan materi berupa praktikum atau percobaan sesuai dengan KD 4. Saran dari tenaga ahli tersebut digunakan untuk meningkatkan kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan dari LKS.

## 2. Pembahasan

Desain produk yang dikembangkan pada penelitian adalah LKS berbasis *problem solving* pada materi gelombang berjalan, bunyi dan cahaya yang terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pendukung, tugas-tugas dan langkah kerja yang sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* untuk mencapai keterampilan berpikir kritis serta penilaian. Produk ini dapat digunakan dalam pembelajaran fisika kelas XI semester 2.

Pada LKS, terdapat kata pengantar, identitas mata pelajaran, petunjuk belajar beserta KI, KD dan Indikator yang diletakkan setelah cover. Identitas mata pelajaran berisi identitas dari mata pelajaran fisika, Petunjuk belajar dalam LKS berisi petunjuk bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran. KD diturunkan dari KI, indikator diturunkan dari KD. LKS yang dibuat terdiri dari dua KD pada kelas XI semester 2 SMA/MA. KD yang dipakai pada LKS KD 3.9 Menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stationer pada berbagai kasus nyata dan KD 3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi. yang terdiri dari dua materi yaitu :gelombang berjalan dan stationer dan gelombang bunyi dan cahaya. Materi terdiri dari sub materi dan pada masing-masing sub materi terdapat materi pendukung yang sesuai dengan pencapaian materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi LKS berbasis *problem solving* pada materi gelombang berjalan, bunyi dan cahaya didapatkan dari instrumen validasi oleh tiga orang tenaga ahli yaitu dosen fisika FMIPA UNP. Menguji validitas isi instrumen, dapat dipergunakan pendapat tenaga ahli yang berjumlah minimal tiga orang. Hasil validasi ini digunakan untuk menentukan kelayakan dari LKS fisika dan

pedoman dalam melakukan revisi terhadap produk yang telah dibuat.

Produk disebut valid jika produk tersebut dapat memperlihatkan suatu keadaan yang sudah sesuai dengan komposisinya<sup>[17]</sup>. Pada instrumen penilaian validasi terdapat enam komponen penilaian yang ada dalam LKS. Komponen penilaian yang digunakan pada LKS diantaranya kelayakan isi materi pendukung, model *problem solving*, keterampilan berpikir kritis, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan.

Pada komponen kelayakan isi materi, pertama dilakukan analisis materi apakah sudah sesuai dengan kompetensi dasar siswa. Komponen kelayakan isi terdiri dari sembilan indikator. Hasil yang didapatkan nilai hasil validasi dari komponen kelayakan isi materi pendukung sebesar 90,3. Nilai tertinggi dari validasi kelayakan isi adalah 93 berada dalam kategori sangat valid dan nilai terendah yang diperoleh adalah 87. Berdasarkan hasil validasi dari LKS berbasis *problem solving* yang dibuat telah memenuhi kelayakan isi materi pendukung namun ada beberapa masukan yang harus diperbaiki. Adapun perbaikannya adalah membuat LKS yang sesuai dengan KD 4.9 dan KD 4.10. Peneliti melakukan perbaikan dengan menambahkan LKS eksperimen yang sesuai dengan KD 4.9 dan KD 4.10.

Pada komponen model *problem solving*, yang dilakukan melihat apakah langkah-langkah yang ada dalam LKS sudah sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model *problem solving*. Terdapat enam indikator dalam komponen model *problem solving*. Enam indikator pada model *problem solving* memperoleh nilai yang sangat bagus yaitu 92. Dengan nilai tertinggi 93 dan nilai terendah 87. Hal ini menunjukkan bahwa LKS dapat membuat siswa belajar secara aktif dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran model *problem solving*.

Pada komponen keterampilan berpikir kritis dilihat ada lima indikator. Hasil validasi dari komponen keterampilan berpikir kritis memperoleh nilai sebesar 86,7. Dimana nilai tertinggi dari indikatornya adalah 93 dan nilai terendah adalah 80. Nilai tertinggi terletak pada indikator LKS sudah memandu siswa dalam mengintegrasikan masalah terakit materi dan nilai terendah terletak pada indikator LKS sudah memandu siswa dalam mendefinisikan masalah terakit materi.

Pada komponen penyajian sudah lengkap dan tersusun secara sistematis sehingga siswa dapat belajar secara aktif untuk mencapai kompetensi. Komponen penyajian terdiri dari enam indikator. Dari keenam indikator pada indikator petunjuk belajar memiliki kalimat yang jelas dan mudah dipahami mendapatkan nilai terendah. Peneliti melakukan perbaikan dengan memperbaiki petunjuk belajar dalam LKS sesuai dengan masukan validator.

Pada komponen kebahasaan dapat dilihat bahwa bahasa dalam LKS sudah sesuai dengan pemahaman

dan perkembangan sehingga LKS mudah dipahami siswa. Indikator yang terdapat dalam komponen kebahasaan memperoleh nilai yang sangat bagus. Ini menunjukkan LKS dapat membuat siswa seolah-olah berkomunikasi dengan guru melalui tulisan dalam LKS.

Pada komponen kegrafisan penggunaan font, tata letak, gambar dan perpaduan warna pada LKS sudah bagus. Siswa dapat dengan jelas membaca tulisan yang ada dalam LKS. gambar dalam LKS tepat sebagai ilustrasi dalam menyampaikan materi.

Nilai validitas yang didapatkan belum semua komponen mencapai nilai yang sempurna dikarenakan adanya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga LKS perlu dilakukan revisi. Revisi yang dilakukan berdasarkan saran dari validator agar LKS yang digunakan dapat memenuhi kriteria pada setiap komponen, diantaranya komponen kelayakan isi materi pendukung, model *problem solving*, keterampilan berpikir kritis, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh nilai validitas dari masing-masing komponen LKS. Hasil validitas setiap komponen terletak dikategori sangat valid dengan hasil validitas kelayakan isi materi pendukung sebesar 90,3, komponen model *problem solving* sebesar 92, komponen keterampilan berpikir kritis sebesar 86,7, komponen penyajian sebesar 84,5, komponen kebahasaan sebesar 87,8, dan komponen kegrafisan sebesar 89,4. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata validasi LKS berbasis *problem solving* pada materi gelombang berjalan, bunyi dan cahaya untuk dari keenam komponen penilaian LKS adalah 88,45. Dengan demikian, nilai rata-rata validasi LKS berbasis *problem solving* ini dapat dimasukkan kedalam kategori sangat valid.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] BSNP. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Retrieved from Laporan BSNP tahun 2010.
- [2] Firaina, Radha., Masril., Hidayati & Darvina Y. 2018. *Pengaruh Penerapan LKS Berbasis Virtual Labotary dengan Model Pembelajaran Cooperative Type Group Inverstigation terhadap Kompetensi Belajar Siswa Kelas X MIA SMA Adabiah Padang*. Jurnal Pillar of Physics Education, Vol 12 No. 2 2019, 97-104.
- [3] Arikunto, Suharsimi & Yuliana, Lia. 2008. *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta : adita Media Yogyakarta.
- [4] Nursurila, N., Darvina Y., Hidayati & Masril. 2018. *Pembuatan LKS Berbasis Virtual Labotary Melalui ICT Pada Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Golobal kelas XI SMA/MA*. Jurnal Pillar of Physics Education, Vol 11 No. 3 2018, 193-200
- [5] Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara..
- [6] Kusniasih. (2012). Scaffolding Alternative Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. Jurnal Kreano.Vol 3 (2), 113-124.
- [7] Shoimin, A. 2014. 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: AR-RUZZ Media
- [8] Sukayasa.2012."Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Fase-fase Polya untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika". Aksioma.Vol:1(1):hal 47
- [9] Abdullah Sani, Ridwan. (2013). Inovasi Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- [10] Wahyuni Satria Dewi dkk. 2018. *Analisis Kondisi Awal Perkuliahan Mahasiswa Pendidikan Fisika Dalam Rangka Mengembangkan Bahan Ajar Statistika Pendidikan Fisika Menggunakan Model Problem solving*. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP).Vol 2: Hal 95
- [11] Wahyuni, S. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF) Vol.5 (2), 47.2014. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- [12] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [13] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- [14] Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [15] Arikunto, S. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara; 2008.
- [16] Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta. Suyono, & Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- [17] Sholeh, Muhammad. 2012. "*Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Problem solving Pada Materi Kalor di MAN 2 Bojonegoro*". Inovasi Pendidikan Fisika Vol .1