

## Uji Validitas LKS Berbasis *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis Kelas XI SMA/MA

Dola Afriyenti<sup>1)</sup>, Yenni Darvina<sup>2)</sup>, Wahyuni Satria Dewi<sup>2</sup>

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

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

[Dolaafriyenti12@gmail.com](mailto:Dolaafriyenti12@gmail.com)

[Ydarvina@yahoo.com](mailto:Ydarvina@yahoo.com)

[wahyunisatria@fmipa.ac.id](mailto:wahyunisatria@fmipa.ac.id)

### ABSTRACT

The government has made various efforts to improve the quality of education. One of them is by applying problem-based learning and requiring students to think critically. However, the real conditions at school show that physics learning is not going well and the problem solving based model is not yet fully implemented, integration of 4C skills is not all applied in the learning process, there are still only a few such as communication and collaboration skills. While critical thinking skills have not been applied into the learning process. One solution that can be used to overcome this problem is to create problem-solving worksheets to improve critical thinking skills. The purpose of this study is to determine the validity and practicality of the worksheet. Research conducted includes the type of Research and Development (R&D). (Sugiyono, 2017: 407). The steps used are the potential and problems, data collection, product design, validation, design revisions, and product trials. The object of the research is Problem Solving Based LKS on static and dynamic fluid material. The tool to collect this research data is the results of the validation of experts including the physics lecturer at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences UNP as a validator, the practical results of the physics subject teachers, and the practical results of the XI High School students of SMA An 2 Batang Anai. The data analysis technique used is descriptive statistical analysis. Based on data analysis from the research that has been done can be presented two research results. First, Worksheet Based Problem Solving on static fluid material and dynamic fluid is very valid with an average value of validity of 87.22. Second, Worksheet Based Problem Solving on static fluid material and dynamic fluid is very practical with an average value of teacher practicality and students 85.7 and 88.7. So, it can be concluded that the Worksheet Based Problem Solving on static fluid and dynamic fluid Class XI SMA / MA is very valid and very practical.

**Keywords :** problem solving, worksheets students, the static fluid, fluid dynamic



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

Abad ke-21 ditandai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang menjadi kebutuhan bagi manusia. Abad ke-21 menuntut setiap manusia untuk mengintegrasikan kecanggihan teknologi dengan Sumber Daya Manusia (SDM) sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi. Kompetensi yang diharapkan pada abad ke-21 yaitu membentuk manusia yang komparatif, inovatif, kreatif, kompetitif, dan kolaboratif. Hal ini didukung oleh (BSNP, 2010: 44-45) bahwa untuk mencapai tujuan

pembelajaran abad ke-21 memerlukan wawasan yang luas, berpikir kritis, berkomunikasi dan bekerja sama, kemampuan mencipta dan memperbaharui, serta beliterasi.<sup>[1]</sup> Dalam mewujudkan tuntutan pendidikan abad ke-21 pemerintah merancang suatu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia dengan melakukan evaluasi dan pengembangan kurikulum.

Pengembangan kurikulum yang dilakukan oleh pemerintah saat ini adalah pengembangan kurikulum 2013. Pengembangan kurikulum 2013 difokuskan pada pembentukan kompetensi berupa paduan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pada kurikulum 2013 pemerintah melakukan

pengembangan kembali sehingga terbentuk kurikulum 2013 revisi 2017.<sup>[2]</sup>

Pengembangan pada kurikulum 2013 revisi 2017 terjadi perubahan dengan mengintegrasikan empat tujuan penting yaitu: 1) Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), karakter yang diperkuat terdiri dari lima karakter, yaitu: religious, nasionalis, mandiri, gotong royong dan integritas, 2) keterampilan 4C (Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Collaborative), 3) membentuk kemampuan literasi pada siswa, 4) meningkatkan HOTS (Higher Order Thinking Skill). Dalam mewujudkan pembelajaran berbasis PPK dan 4C dalam kurikulum 2013 revisi 2017 fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang mengembangkan kedua poin tersebut dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mampu memprediksi dan menjelaskan gejala alam. Melalui pembelajaran fisika diharapkan siswa mampu memahami fenomena alam yang terjadi disekitarnya. Fisika bukan hanya penugasan kumpulan tentang pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.<sup>[3]</sup> Fisika diharapkan menjadi wadah bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri, alam sekitar, serta pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga melahirkan siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan.

Namun kenyataan yang ada di lapangan belum sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Hal ini dapat diketahui berdasarkan studi awal berupa angket yang diberikan kepada guru di sekolah Padang Pariaman. Menurut wawancara angket observasi yang telah dilakukan mencakup tiga komponen yaitu komponen pelaksanaan model pembelajaran fisika, komponen Lembar Kerja Siswa (LKS), dan komponen integrasi 4C dalam LKS.

Kenyataan pertama berhubungan dengan pelaksanaan model pembelajaran fisika. Dari hasil angket didapatkan 90% pendidik belum menggunakan model *problem solving*. Pendidik masih menggunakan model pembelajaran biasa yang bersifat ceramah. Pendidik hanya sekedar tahu tentang model *problem solving*, tetapi belum menerapkan kedalam proses pembelajaran karena pendidik merasa kesulitan dalam menerapkan pembelajaran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem solving* yang diterapkan disekolah masih terbatas dan belum terlaksana dengan baik.

Langkah-langkah dalam pembelajaran *problem solving* menurut Sani, Riduwan<sup>[4]</sup> sebagai berikut :

- 1) Fokus pada masalah merupakan permasalahan yang dirancang seperti memuat gambar, sketsa, dan menentukan pertanyaan.
- 2) Paparan konsep yang relevan adalah identifikasi semua variabel, membuat diagram

hubungan antar variabel, menentukan sasaran atau permasalahan, dan menyatakan hubungan kuantitatif antarvariabel.

- 3) Rencana penyelesaian masalah yaitu hubungan yang terkait dengan sasaran, cek hubungan antar variabel yang belum diidentifikasi
- 4) Pelaksanaan penyelesaian masalah merupakan perhitungan yang terkait dengan upaya mencari sasaran dengan menggunakan hubungan antar variabel yang ada
- 5) Mengevaluasi jawaban adalah mengecek jawaban yang diperoleh atau kesesuaian dan kelengkapan

Adapun kelebihan dari model *Problem Solving* menurut shoimin<sup>[5]</sup> sebagai berikut :

1. Dapat membuat siswa lebih menghayati kehidupan sehari-hari
2. Dapat melatih dan membiasakan siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil
3. Dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara kreatif
4. Siswa sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya
5. Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan
6. Berpikir dan bertindak kreatif
7. Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
8. Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan, menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan

Kenyataan kedua, dari hasil angket komponen Lembar Kerja Siswa (LKS) didapatkan bahwa sebagian pendidik menggunakan LKS dan ada juga yang belum menggunakan LKS dalam proses pembelajaran. 85% LKS yang digunakan pendidik masih LKS yang dibeli dari luar. Dimana LKS yang di beli dari luar terlalu monoton karena hanya terdiri dari ringkasan materi dan soal-soal tanpa ada sintaksintak atau kegiatan lain yang bisa menambah wawasan siswa.<sup>[6]</sup> Oleh karena itu dalam proses pembelajaran pendidik masih menggunakan bahan ajar berupa buku cetak. Hal ini menunjukkan bahwa pendidik masih belum sepenuhnya menggunakan LKS dalam proses pembelajaran atau penggunaan LKS dalam proses pembelajaran masih tergolong rendah.

Kenyataan ketiga, dari hasil angket komponen integrasi keterampilan 4C yaitu keterampilan berpikir siswa dalam LKS didapatkan bahwa pendidik sudah mengetahui keterampilan 4C, tetapi belum diintegrasikan kedalam proses pembelajaran. Selain itu keterampilan 4C yang diketahui pendidik masih hanya beberapa seperti keterampilan berkomunikasi dan keterampilan berkolaborasi, sedangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif masih belum mengetahui.<sup>[7]</sup> Oleh karena itu pendidik merasa

kesulitan dalam menerapkan keterampilan 4C karena pendidik tidak terlalu memahami keterampilan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan 4C seperti keterampilan berpikir kritis masih belum terlaksana dengan baik.

Hasil studi awal menunjukkan adanya kesenjangan antara apa yang diharapkan dengan kondisi nyata. Hal ini mengisyaratkan adanya permasalahan dalam pembelajaran fisika di sekolah Padang Pariaman. Solusi untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan di lapangan adalah dengan membuat bahan ajar. LKS yang dibuat yaitu LKS Berbasis *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dengan adanya Lembar Kerja siswa (LKS) diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa serta mempermudah siswa dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *problem solving* memiliki lima indikator, yaitu fokus pada masalah, paparan konsep yang relevan, rencana penyelesaian masalah, pelaksanaan penyelesaian masalah, dan evaluasi<sup>[8]</sup>. Pada model pembelajaran *problem solving* yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecah masalah (*problem solving*) yang diikuti dengan keterampilan siswa serta dapat meningkatkan pemahaman konsep dan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari (Utami, 2016)<sup>[9]</sup>. Oleh karena itu, LKS berbasis *problem solving* yang dibuat diharapkan menjadi solusi untuk menjawab tantangan pendidikan abad 21 dan menjadi solusi atas permasalahan yang terjadi dilapangan berdasarkan yang telah diuraikan diatas.

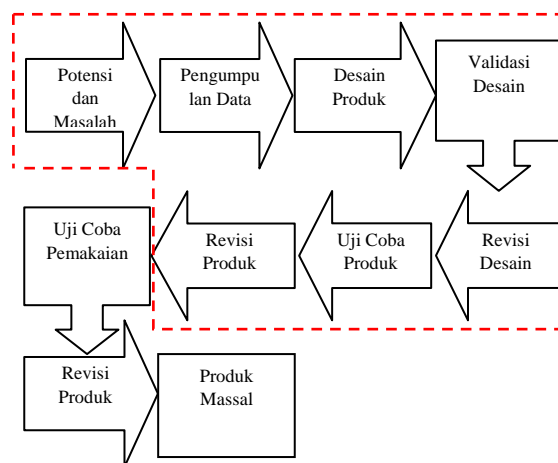
Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk membuat LKS Berbasis *Problem Solving* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. LKS yang dibuat memuat materi fluida statis dan fluida dinamis

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah pengembangan (*Research and Development R & D*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>[10]</sup> Produk yang dihasilkan dan diuji ialah LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis dan fluida dinamis.

Objek penelitian ini adalah LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis dan fluida dinamis kelas XI semester I. KD yang digunakan terdiri dari 2 KD yaitu KD 3.3 Menerapkan Hukum fluida statis dalam Kehidupan Sehari-hari. Dan KD 3.4 Menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi<sup>[4]</sup>. LKS yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu di rancang kemudian di validasi oleh tenaga ahli yang terdiri dari dua orang dosen fisika.

Pada penelitian ini, prosedur penelitian yang digunakan menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dalam buku sugiyono<sup>[10]</sup>. Dalam penelitian yang akan dilakukan, peneliti membatasi prosedur pada penelitian pembuatan LKS berbasis *problem solving*, prosedur peneliti terbagi menjadi beberapa langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain dan revisi desain.



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development (R & D)*<sup>[10]</sup>

Potensi yang ada di SMAN 2 Batang Anai seharusnya sudah dapat menunjang proses pembelajaran namun masih ada beberapa permasalahan yang dijumpai di dalam proses pembelajaran, hal ini dapat dilihat pada proses pengumpulan data dimana dengan cara menyebar angket ke guru di SMAN 2 Batang Anai yang mana pada angket tersebut memuat beberapa komponen pelaksanaan pembelajaran fisika, komponen LKS fisika, dan komponen integrasi keterampilan 4C dalam LKS ditemukan beberapa permasalahan yaitu pembelajaran fisika belum berjalan dengan baik hal ini dikarenakan siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika serta mengerjakan soal-soal fisika, selain itu keinginan siswa untuk mengerjakan tugas masih tergolong rendah, model pembelajaran *problem solving* yang ada di sekolah juga belum berjalan dengan optimal, dan LKS yang digunakan masih minim serta siswa mengalami kesulitan memahami materi yang ada di buku cetak

Produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan.<sup>[9]</sup> Produk dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran di kelas maupun di luar kelas sehingga pembelajaran lebih optimal. Desain produk yang digunakan dalam penelitian ini berpedoman pada panduan pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan berupa LKS.<sup>[11]</sup>

Produk yang sudah dirancang kemudian divalidasi oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang

sudah berpengalaman, yang mana dengan cara mengisi instrumen lembar validasi. Pada lembar validasi terdapat beberapa indikator yang ada pada masing-masing produk mencakup kelayakan isi, model *problem solving*, keterampilan berpikir kritis, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan.<sup>[12]</sup>

Setelah divalidasi, maka dapat diketahui kelemahan-kelemahan dari produk yang dibuat. Peneliti melakukan perbaikan berdasarkan kelemahan – kelemahan yang dikemukakan oleh tenaga ahli sesuai indikator yang telah dibuat. Berikut adalah kriteria untuk penilaian validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Produk<sup>[13]</sup>

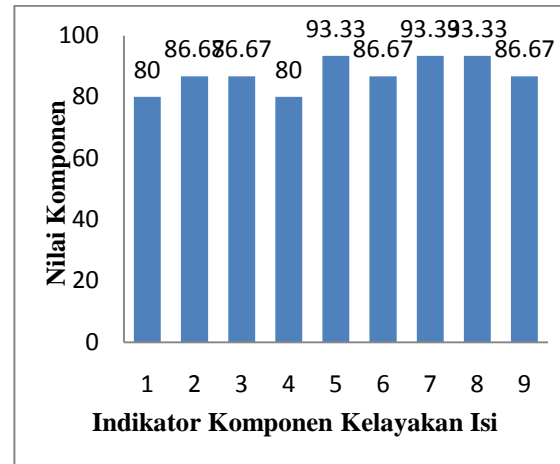
No	Persentase (%)	Kriteria
1.	0 – 20	Tidak Valid
2.	21- 40	Kurang Valid
3.	42 – 60	Cukup Valid
4.	61 – 80	Valid
5.	81 - 100	Sangat Valid

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Hasil validasi LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis diperoleh dari instrumen validasi oleh tiga orang tenaga ahli Fisika FMIPA UNP. Hasil validasi ini digunakan sebagai pedoman untuk merevisi LKS dan untuk menentukan kelayakan LKS yang telah dibuat. instrumen penilaian validasi terdapat enam komponen penilaian dalam LKS. Komponen penilaian yang digunakan pada LKS diantaranya komponen kelayakan isi pada materi pendukung, komponen model *problem solving*, komponen keterampilan berpikir kritis, komponen penyajian, komponen kelayakan kebahasaan, dan komponen kegrafisan. Pada komponen instrumen validasi terdapat beberapa indikator.

Komponen pertama yaitu komponen kelayakan isi pada materi pendukung. Komponen kelayakan isi pada materi pendukung terdiri atas sembilan indikator yaitu 1) Materi fluida statis dalam LKS sudah sesuai dengan KI dan KD, 2) Materi fluida dinamis dalam LKS sudah sesuai dengan KI dan KD, 3) Sub materi fluida statis memenuhi ketercapaian dalam indikator, 4) Sub materi fluida dinamis memenuhi ketercapaian dalam indikator, 5) Keterpaduan materi fluida statis dengan indikator yang disajikan dalam LKS sudah tepat, 6) Keterpaduan materi fluida dinamis dengan indikator yang disajikan dalam LKS sudah tepat, 7) Kesesuaian materi fluida statis dengan tujuan dalam LKS, 8) Kesesuaian materi fluida dinamis dengan tujuan dalam LKS, 9) Kesesuaian instrumen dengan indikator sudah tepat. Hasil plot nilai indikator kelayakan isi dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



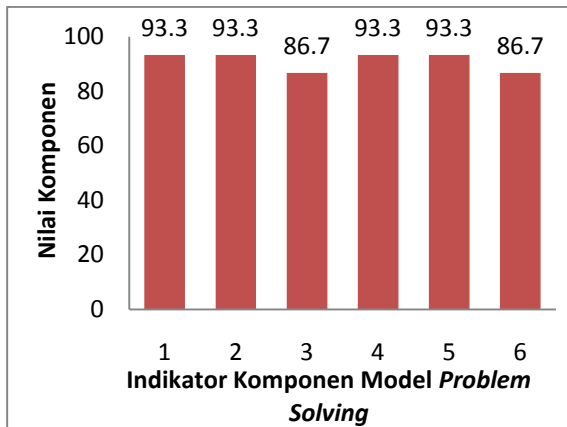
Gambar 2. Nilai Komponen Kelayakan Isi

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan nilai setiap indikator pada komponen kelayakan isi. 1) materi fluida statis dalam LKS sudah sesuai dengan KI dan KD 3.3 adalah 80,00, 2) Materi fluida dinamis dalam LKS sudah sesuai dengan KI dan KD 3.34 adalah 86,67, 3) Sub materi fluida statis memenuhi ketercapaian dalam indikator adalah 86,67, 4) Sub materi fluida dinamis memenuhi ketercapaian dalam indikator adalah 80,00, 5) Keterpaduan materi fluida statis dengan indikator yang disajikan dalam LKS sudah tepat adalah 93,33, 6) Keterpaduan materi fluida dinamis dengan indikator yang disajikan dalam LKS sudah tepat adalah 86,67, 7) Kesesuaian materi fluida statis dengan tujuan dalam LKS adalah 93,33, 8) Kesesuaian materi fluida dinamis dengan tujuan dalam LKS adalah 93,33, 9) Kesesuaian instrumen dengan indikator sudah tepat adalah 86,67.

Berdasarkan nilai tiap indikator terlihat bahwa indikator komponen kelayakan isi berada pada kategori valid dan sangat valid dengan rentangan nilai 80 sampai 100.

Komponen kedua yaitu komponen model *problem solving*. Komponen model *problem solving* menggunakan delapan indikator 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, 6) Sintaks evaluasi dalam LKS membantu siswa teliti atas konsep yang digunakan dengan masalah yang di selesaikan, 7) Sintaks- sintaks *Problem solving* dalam LKS sudah terstruktur dengan benar, dan 8) Sintaks-sintaks

*problem solving* membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah secara terstruktur. Hasil plot data nilai setiap indikator pada komponen model *problem solving* dapat dilihat pada Gambar 4.

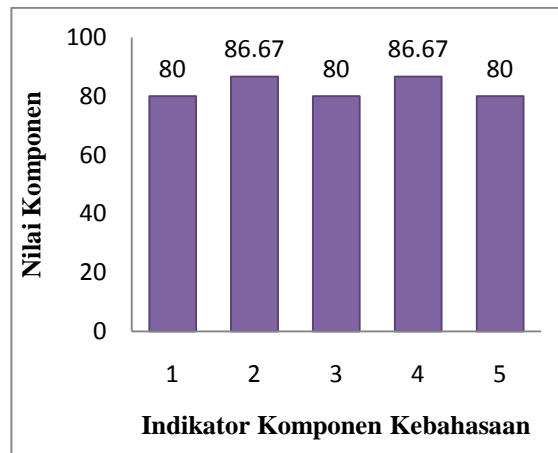


Gambar 3. Nilai Komponen model *problem solving*

Berdasarkan Gambar 3 dapat dijelaskan nilai setiap indikator pada komponen model *problem solving*. 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 adalah 93,3 2) Sintaks fokus masalah dalam LKS memusatkan gambaran permasalahan yang terkait dalam materi adalah 93,3 3) Sintaks paparan konsep dalam LKS membantu siswa menyelesaikan masalah yang terkait dalam materi adalah 86,7. 4) Sintaks rencana penyelesaian masalah dalam LKS memandu siswa membuat gambaran untuk menyelesaikan masalah yang terkait dalam materi adalah 93,3. 5) Sintaks pelaksanaan masalah memandu siswa memproses masalah sesuai dengan rencana permasalahan yang telah dibuat adalah 93,33. 6) Sintaks evaluasi dalam LKS membantu siswa teliti atas konsep yang digunakan dengan masalah yang di selesaikan adalah 86,7 Berdasarkan nilai tiap indikator terlihat bahwa indikator komponen model *problem solving* berada pada kategori sangat valid dengan rentangan nilai 86,7sampai 93,3.

Komponen ketiga adalah komponen 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, 5) LKS sudah memandu siswa dalam mengintegrasikan masalah (*Strategy Formation*) terkait materi.<sup>[14]</sup> Hasil plot

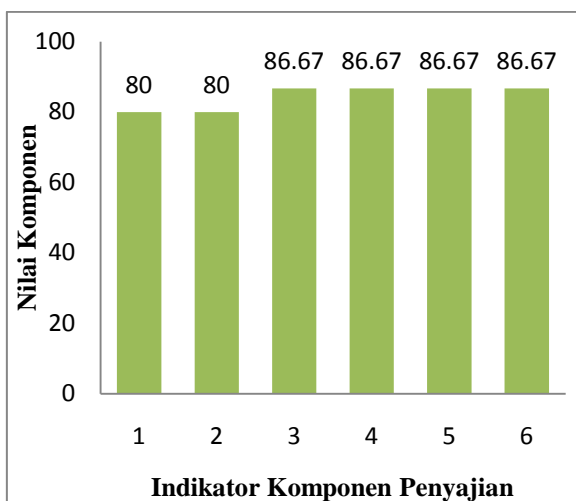
data nilai setiap indikator keterampilan berpikir kritis terlihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Nilai Komponen Kebahasaan

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat nilai setiap indikator pada komponen keterampilan berpikir kritis. 1) LKS sudah memandu siswa dalam mengidentifikasi masalah (*Elementary Clarification*) terkait materi adalah 80. 2) N LKS sudah memandu siswa dalam mendefinisikan masalah (*In-depth clarification*) terkait materi adalah 86,67 3) LKS sudah memandu siswa mengevaluasi masalah (*Judgement*) terkait materi adalah 80. 4) LKS sudah memandu siswa dalam mengeksplorasi masalah (*Inference*) terkait materi adalah 86,67. 5) LKS sudah memandu siswa dalam mengintegrasikan masalah (*Strategy Formation*) terkait materi adalah 80. Berdasarkan nilai tiap indikator terlihat bahwa indikator komponen keterampilan berpikir kritis berada pada kategori valid dan sangat valid dengan rentangan nilai 80,0 sampai 93,33.

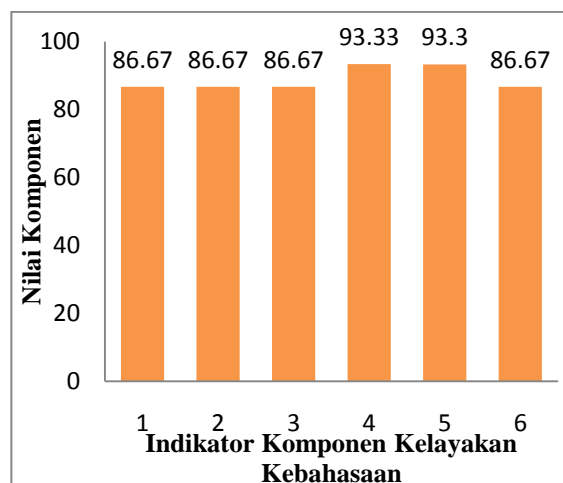
Komponen keempat adalah komponen kelayakan penyajian menggunakan enam indikator. Keenam indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1)Urutan struktur LKS sudah sesuai dengan ketentuan paduan pengembangan bahan ajar yang terdapat pada Depdiknas Tahun 2008, 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 nilai setiap indikator penyajian terlihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Nilai Komponen Penyajian

Berdasarkan Gambar 5 dapat dijelaskan nilai indikator pada komponen penyajian 1) Urutan struktur LKS sudah sesuai dengan ketentuan paduan pengembangan bahan ajar yang terdapat pada Depdiknas Tahun 2008 adalah 80,00. 2) Petunjuk belajar memiliki kalimat yang jelas dan mudah dipahami adalah 80,00. 3) Ringkasan materi sangat berguna bagi siswa dalam memahami permasalahan adalah 86,67. 4) Pokok permasalahan pada LKS membantu siswa menyelesaikan masalah dan tugas terstruktur adalah 86,67. 5) Soal – soal pada tugas terstruktur sudah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran adalah 86,67. 6) LKS memungkinkan terjadinya interaksi antar siswa-siswa maupun siswa-guru adalah 86,67. Berdasarkan nilai tiap indikator terlihat bahwa indikator komponen penyajian berada pada kategori valid dan sangat valid dengan rentangan nilai 80,0 sampai 86,67.

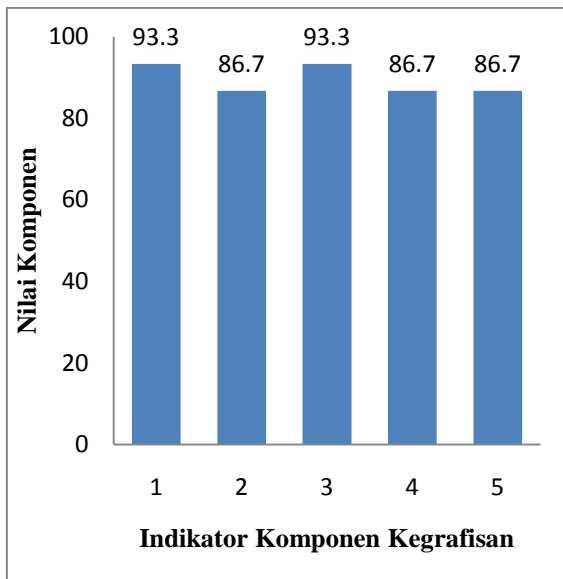
Komponen kelima adalah komponen kelayakan kebahasaan menggunakan enam indikator. Keenam indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Kalimat yang digunakan dalam LKS jelas dan mudah dipahami, 2) Informasi dalam LKS jelas dan mudah dipahami, 3) Kalimat yang digunakan dalam LKS sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, 4) Penggunaan tanda baca dalam tulisan sesuai dengan PUEBI, 5) Cara penulisan istilah-istilah dalam tulisan sesuai dengan PUEBI, dan 6) LKS Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien dalam LKS. Hasil plot data nilai setiap indikator kebahasaan terlihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Nilai Komponen Kelayakan Kebahasaan

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat nilai setiap indikator pada komponen kelayakan kebahasaan yaitu 1) Kalimat yang digunakan dalam LKS jelas dan mudah dipahami adalah 86,6 2) Informasi dalam LKS jelas dan mudah dipahami adalah 86,6 3) Kalimat yang digunakan dalam LKS sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar adalah 80,6. 4) Penggunaan tanda baca dalam tulisan sesuai dengan PUEBI adalah 93,3. 5) Cara penulisan istilah-istilah dalam tulisan sesuai dengan PUEBI adalah 93,3. 6) Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien dalam LKS adalah 86,6. Berdasarkan nilai tiap indikator terlihat bahwa indikator komponen keterampilan berpikir kritis berada pada kategori valid dan sangat valid dengan rentangan nilai 86,6 sampai 93,33.

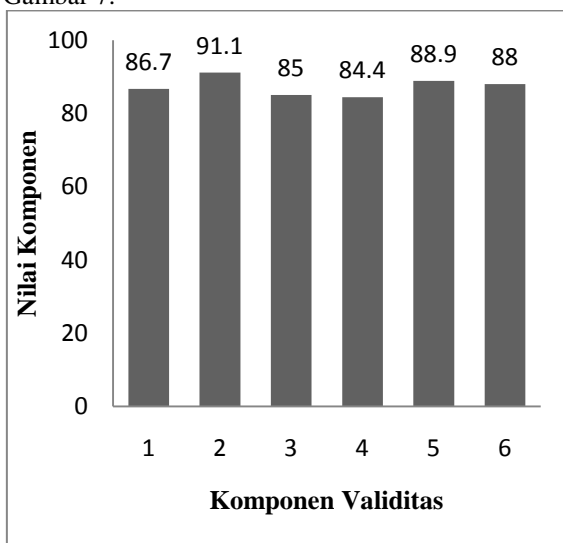
Komponen keenam adalah komponen kegrafisan menggunakan lima indikator. Kelima indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Penggunaan font, jenis dan ukuran dalam LKS sesuai perbandingan yang menarik, 2) Tata letak judul dan sub judul di dalam LKS sudah 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 8.



Gambar 7. Nilai Komponen Kegrafisan

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat nilai setiap indikator pada komponen kelayakan kegrafisan yaitu 1) Penggunaan *font*, jenis dan ukuran dalam LKS sesuai perbandingan yang menarik adalah 93,3, 2) Tata letak judul dan sub judul di dalam LKS sudah sesuai perbandingan yang menarik adalah 86,6, 3) Penempatan ilustrasi, gambar, dan foto di dalam LKS sudah sesuai perbandingan yang menarik adalah 93,3. 4) Desain tampilan LKS secara keseluruhan menarik adalah 86,7. 5) Perpaduan warna pada cover dan setiap lembar LKS sudah proporsional adalah 86,6. Berdasarkan data pada nilai setiap indikator komponen kegrafisan, indikator komponen kegrafisan berada pada sangat valid dengan rentangan nilai 86,6 sampai 100.

Pada LKS terdapat enam komponen yang telah dianalisis. Nilai rata-rata setiap komponen validasi LKS dapat dilihat pada plot seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai Rata-rata Validasi LKS

Berdasarkan Gambar diatas dapat dilihat nilai setiap komponen pada penilaian validasi LKS. Rata-rata nilai validasi LKS adalah 87,0. Sehingga LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis dan fluida dinamis kelas XI SMA/MA adalah sangat valid.

## 2. Pembahasan

Dalam pembahasan dijelaskan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, keterbatasan serta kendala yang dihadapi selama penelitian. Dari permasalahan tersebut dapat diatasi dengan memberikan solusi. Hasil penelitian yang diperoleh meliputi hasil validasi oleh tenaga ahli.

LKS yang dibuat hanya meliputi 2 KD kelas XI semester 1 yang mana KD tersebut ialah KD 3.3 materi fluida statis dan KD 3.4 materi fluida dinamis. Kegiatan *problem solving* dalam LKS dimuat di dalam pokok permasalahan. Dimana pada pokok permasalahan terdiri dari lima indikator yaitu fokus masalah, paparan konsep yang relevan, rencana penyelesaian masalah, pelaksanaan penyelesaian masalah, dan evaluasi.

Validasi LKS berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis dan fluida dinamis yang dilakukan oleh tiga orang tenaga ahli yaitu dosen Fisika FMIPA UNP. Komponen-komponen yang ada dalam LKS yakni komponen kelayakan isi pada materi pendukung, komponen penyajian, komponen kelayakan kebahasaan, dan komponen kegrafisan. 1) Nilai rata-rata pada komponen kelayakan isi pada materi pendukung adalah 86,7. 2) komponen model *problem solving* dengan nilai rata-rata yaitu 91,1. 3) komponen keterampilan berpikir kritis mempunyai nilai rata-rata sebesar 84,0. 4) untuk komponen kelayakan penyajian memiliki nilai rata-rata adalah 84,4. 5) nilai rata-rata komponen kelayakan kebahasaan adalah 88,9. 6) komponen kegrafisan dengan nilai rata-rata sebesar 88,0. Berdasarkan hasil validasi diperoleh nilai rata-rata komponen penilaian validasi LKS sebesar 87,0.. Menurut Ridwan nilai rata-rata tersebut berada pada kriteria sangat valid dimana rentang kriteria interpretasi skor 81-100.<sup>[13]</sup>

Pada LKS terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi terdapat beberapa komentar dan saran dari validator, sehingga LKS perlu dilakukan revisi guna untuk memenuhi kriteria disetiap komponen diantaranya komponen kelayakan isi, komponen kelayakan kebahasaan, komponen penyajian dan komponen kegrafisan agar LKS dapat menjadi lebih baik.

Kendala dan keterbatasan yang dihadapi saat melakukan penelitian ini serta solusi dalam mengatasinya sebagai berikut :

Kendala pertama, LKS yang dibuat memuat dua KD yaitu materi fluida statis dan fluida dinamis untuk kelas XI SMA/MA. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu peneliti dalam pembuatan LKS satu semester. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala ini adalah untuk kedepannya LKS dibuat berdasarkan semua materi yang terdapat pada kelas XI semester 1 maupun semester 2 agar menghasilkan LKS yang lengkap.

Kendala kedua, keterampilan abad 21 yang akan dicapai setelah menggunakan LKS hanya sampai keterampilan berpikir kritis saja, padahal masih ada beberapa keterampilan lainnya. Solusi untuk mengatasi kendala ini adalah untuk kedepannya dalam LKS keterampilan yang digunakan bukan hanya keterampilan berpikir kritis saja tetapi juga mencakup keterampilan lainnya seperti keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi dan berkreatif.

Kendala ketiga, tahapan penelitian yang dilakukan hanya sampai tahapan uji coba produk yaitu pada uji coba validitas LKS saja, sehingga dampak penggunaan dari LKS berbasis *problem solving* belum memperlihatkan pengaruh terhadap peningkatan kompetensi siswa. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan melakukan uji coba produk secara lebih luas agar kualitas dari LKS berbasis *problem solving* ini bisa lebih baik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan nilai validitas dari masing-masing komponen LKS. Hasil validitas setiap komponen berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata validasi komponen kelayakan isi pada materi pendukung sebesar 86,7, komponen model *problem solving* sebesar 91,1, komponen keterampilan berpikir kritis sebesar 84,0, komponen penyajian sebesar 84,4, komponen kebahasaan sebesar 88,9, dan komponen kegrafisan sebesar 88,0. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *problem solving* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi fluida statis dan fluida dinamis yang telah dibuat berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 87,0.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2010. *Pradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. BSNP.
- [2] Kemendikbud. 2014. *Lampiran Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah*
- [3] Giancoli, D, C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- [4] Abdullah S, Ridwan. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Shoimin, Aris. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif dalm Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- [6] Prastowo, A. (2011). *Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- [7] Kenneth, & Heller, P. 2010. *Cooperative Problem Solving in Physics A User's Manual*. U.S: University of Minnesota.
- [8] Kenneth, & Heller, P. 2010. *Cooperative Problem Solving in Physics A User's Manual*. U.S: University of Minnesota.
- [9] Utami, Budi. 2016. *Scientific Literacy in science lesson. (1)*. *Jurnal prosiding ICTTE FKIP UNS*. Hlm. 125-133.
- [10] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [11] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [12] Arifin, Z. 2017. "Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa Pada Pembelajaran Abad 21". *The Original Research of Mathematics, 1*, 92-100.
- [13] Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Giancoli, D, C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- [14] Djusmaini. 2017. *Keterampilan Berpikir Kritis Padang*: Universitas Negeri Padang.
- [15] Wahyuni, S. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF) Vol.5 (2)*, 47.2104. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [16] Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif- Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [17] Sulistyaningkart, L. 2016. "Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Solving* Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(2), 3.
- [18] Sunardi, Retno.P, P., & B. Darmawan, A. 2017. *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya.
- [19] Supriyono, K. H. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- [20] Hosnan, M. 2014. *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [21] McCormick, C., & Raines, J. 2015. "Engaging Students in Critical Thinking and Problem Solving : A Brief Review of The Literature". *Jurnal of Studies in Education*.