

## ANALISIS VALIDASI BAHAN AJAR FISIKA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK DAN PEMANASAN GLOBAL

Laras Setia Ningsih<sup>1)</sup>, Renol Afrizon, Hidayati<sup>2)</sup>

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

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

[larassn03@gmail.com](mailto:larassn03@gmail.com)  
[afrizon@fmipa.unp.ac.id](mailto:afrizon@fmipa.unp.ac.id)  
[hidayati@fmipa.unp.ac.id](mailto:hidayati@fmipa.unp.ac.id)

### ABSTRACT

*The 21<sup>st</sup> century education is expected to create quality human resources and be able to compete in the face of 21<sup>st</sup> century forecasts. In physics subjects, logical thinking and systematic skills can be developed to equip students to face challenges in an increasingly competitive society. Governments have made various efforts to improve the quality of education. One of them is to apply literacy in learning. However, real conditions at school show that physical learning has not run optimally where literacy is used in learning only functional literacy. One solution that can be used to solve this problem is to develop teaching materials with scientific literacy. The purpose of this study is to determine the validity of the materials of scientific literacy-charged physics. This type of research is research and development (R & D). The research object is a physics-teaching material charged with the cyanotic literacy of optical tools and global warming for grade XI senior high school. The instrument to validate the teaching material is a questionnaire sheet. It consists of 3 validators, a physics lecturer. Data analysis techniques are descriptive statistics. Based on data analysis, it can be concluded that the average validation value of a physics-led scientific literacy material on the optical tools and global warming is 90.91. Accordingly, physics teaching materials are filled with literacy in materials of optical devices and global warming depending on the very high level of validity.*

**Keywords :** scientific literacy, scientific context, teaching materials, optical instruments, global warming.



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 merupakan parameter penting dalam penilaian terhadap kemajuan suatu negara, Pendidikan Nasional abad ke-21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, berkemauan dan berkemampuan untuk mewujudkan cita-cita bangsanya. Dengan pendidikan diharapkan dapat menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing dalam menyikapi perkembangan zaman di abad ke-21<sup>[1]</sup>.

Tuntutan Pendidikan abad 21 menekankan kepada kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi, berkomunikasi dan berkolaborasi. Salah satu kunci sukses menyikapi tuntutan abad 21 yaitu dengan mengembangkan budaya literasi. Literasi terdiri atas beberapa kategori, "literasi terdiri dari: literasi dasar, literasi saintifik, literasi ekonomi, literasi teknologi, literasi visual, literasi informasi, literasi multikultural, dan

kesadaran global"<sup>[2]</sup>. Selain literasi, suatu pembelajaran yang dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi juga dapat menyikapi tuntutan abad ke-21.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan pendidikan dan kompetensi peserta didik. Upaya pemerintah tersebut diwujudkan melalui peningkatan sarana dan prasarana untuk menunjang proses pembelajaran, peningkatan kualitas pendidik melalui penataran, Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), dan sertifikasi guru, serta perbaikan kurikulum dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum 2013 revisi 2017. Dimana pada kurikulum 2013 revisi pemerintah mengintegrasikan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dalam pembelajaran. Karakter yang diperkuat terutama terdiri dari lima karakter, yaitu religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas. Selanjutnya pemerintah mengintegrasikan literasi dalam pembelajaran, serta keterampilan abad 21 atau diistilahkan dengan 4C (*Creative, Critical thinking, Communicative* dan *Collaborative*), dan mengintegrasikan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

Fisika merupakan suatu cabang ilmu yang mempunyai peran dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pada mata pelajaran fisika kemampuan berfikir logis, dan sistematis dapat dikembangkan untuk membekali peserta didik agar mampu menghadapi tantangan dalam masyarakat yang semakin kompetitif. Prinsip pembelajaran dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang baik perlu melibatkan keaktifan peserta didik serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran<sup>[3]</sup>. Pendidikan fisika harus mampu menjadi pendorong yang kuat tumbuhnya sikap rasa ingin tahu dan keterbukaan terhadap ide-ide baru. Oleh karena itu, diperlukan sebuah perubahan ke arah yang lebih baik yang diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan dalam pembelajaran fisika.

Mutu pendidikan dapat ditingkatkan dalam pembelajaran fisika salah satunya dengan cara menggunakan sumber belajar yang dapat mendukung proses pembelajaran. Sumber belajar digunakan sebagai buku sumber yang wajib digunakan dalam kegiatan pembelajaran<sup>[4]</sup>. Salah satu sumber belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan kumpulan informasi yang berguna untuk membantu guru maupun peserta didik sebagai pedoman kegiatan pembelajaran. Ketersediaan bahan ajar akan membuat proses pembelajaran menarik dan mengurangi ketergantungan peserta didik terhadap guru, sehingga siswa akan lebih banyak mudah untuk belajar dalam mencapai kompetensi yang harus dikuasainya<sup>[5]</sup>.

Upaya-upaya yang dilakukan pemerintah diharapkan dapat meningkatkan mutu dan kompetensi peserta didik, berdasarkan kenyataan kenyataan yang ditemukan di lapangan belum memenuhi kondisi yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari studi awal yang telah dilakukan dengan cara menyebar angket yang memuat analisis karakteristik peserta didik, analisis tugas, analisis kurikulum, dan analisis materi.

Kenyataan pertama, berdasarkan angket analisis karakteristik peserta didik dimana hal ini berhubungan dengan literasi yang diterapkan disekolah dimana literasi yang ditarpka hanya literasi fungsional hal ini dapat dilihat dari 42% peserta didik yang membaca buku terlebih dahulu sebelum masuk materi baru dan hanya 42% peserta didik yang membuat catatan atau ringkasan materi di rumah sebelum mempelajari di sekolah, angka ini masih tergolong rendah padahal membaca dan menulis merupakan suatu dasar yang penting di dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil angket tersebut peserta didik telah menerapkan literasi dalam pembelajaran, namun hanya literasi fungsional saja yaitu membaca dan menulis. Berdasarkan analisis karakteristik peserta didik dapat dikatakan bahwa

literasi peserta didik masih terbatas dan belum terlaksana dengan baik.

Kenyataan kedua yaitu dari analisis tugas, berdasarkan angket yang disebar di dapatkan 50% peserta didik menyatakan kesulitan memahami soal-soal yang ada dibuku cetak dan 72% peserta didik mengalami kesulitan mengerjakan soal yang memuat cerita, grafik dan gambar yang ada di buku cetak, sehingga 60% peserta didik lebih memilih untuk melihat pekerjaan temannya jika kesulitan menghadapi tugas. Oleh karena itu berdasarkan analisis tugas diketahui bahwa kemauan peserta didik dalam mengerjakan tugas masih rendah.

Kenyataan ketiga yaitu dari analisis materi, berdasarkan angket yang telah disebar didapatkan 64% peserta didik menyatakan tidak dapat mengingat materi fisika yang berkenaan dengan tokoh-tokoh atau ilmuan fisika, dan 60% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami persamaan dan rumus yang ada pada materi fisika, hal ini dikarenakan 56% peserta didik kesulitan memahami materi yang ada dibuku cetak. Oleh karena itu berdasarkan analisis materi diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika.

Kenyataan keempat dari analisis kurikulum hal ini berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik, bahan ajar yang di gunakan peserta didik disusun oleh pihak percetakan. Berdasarkan angket 56% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi yang ada dibuku cetak, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. Oleh karena itu berdasarkan angket dapat dikatakan bahan ajar yang digunakan peserta didik belum optimal.

Kenyataan dari hasil analisis angket terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan, hal ini tidak sesuai dengan harapan yang diinginkan. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan mengembangkan bahan ajar fisika.

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/ suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar<sup>[6]</sup>. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, juga mengungkapkan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar<sup>[7]</sup>. Dari uraian diatas, dapat diungkapkan bahwa bahan ajar merupakan kumpulan materi yang digunakan guru maupun peserta didik sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas.

Bahan ajar akan lebih memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, peserta didik juga akan lebih terbantu memahami materi dalam proses pembelajaran secara runtut dan sistematis<sup>[8]</sup>. Untuk membangun pemahaman, keberadaan bahan ajar sangatlah penting. Peserta didik dapat memahami kembali materi yang diajarkan<sup>[9]</sup>. Melalui

Bahan ajar yang dikembangkan memuat literasi, yang digunakan ialah literasi saintifik.

Literasi saintifik merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan ilmiahnya, tidak hanya memahami konsep tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari<sup>[10]</sup>. Literasi sains juga didefinisikan sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang berhubungan dengan sains, dan dengan ide-ide sains, secara ilmiah bersedia untuk terlibat dalam wacana tentang sains dan teknologi, dan mampu untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah<sup>[11]</sup>. Literasi saintifik juga menuntur setiap orang untuk sadar akan ilmu pengetahuan dan isu-isu publik. Berdasarkan definisi tersebut dapat dikatakan bahwa literasi saintifik merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari berdasarkan bukti dan fakta yang telah diperoleh. Literasi saintifik ini perlu untuk dikuasai oleh peserta didik, agar peserta didik dapat memahami gejala-gejala alam yang terjadi dalam lingkungannya.

Literasi saintifik terdiri dari tiga dimensi, yaitu konsep saintifik, proses saintifik, dan konteks saintifik. Pertama, konsep saintifik merupakan kajian untuk membantu dalam memahami fenomena terkait dengan gejala-gejala alam. Kedua, proses ilmiah atau proses saintifik yang berpusat pada kemampuan untuk memperoleh informasi atau pengetahuan, menafsirkan dan bertindak berdasarkan bukti, hal ini berhubungan dengan pengakuan pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan, dan mendemonstrasikan pemahaman konsep-konsep ilmiah. Ketiga, konteks saintifik yang berhubungan dengan penerapan pengetahuan ilmiah dan penggunaan terapan ilmiah<sup>[12]</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik. Bahan ajar yang dikembangkan memuat materi alat-alat optik dan pemanasan global. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Saintifik pada Materi Alat-Alat Optik dan Pemanasan Global untuk Kelas XI SMA/MA.

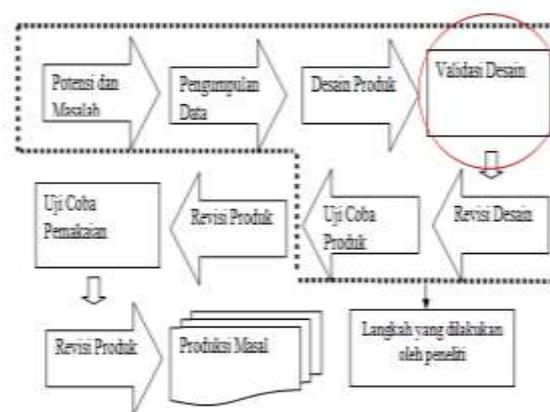
#### METODE PENELITIAN

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>[13]</sup> Produk yang dikembangkan ialah bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global.

Objek penelitian ini adalah bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global kelas XI semester II. KD yang

digunakan terdiri dari 2 KD yaitu KD 3.11 Menganalisis cara kerja alat-alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa dan KD 3.12 menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.

Pada penelitian ini, prosedur penelitian yang digunakan ialah langkah-langkah dari Sugiyono<sup>[13]</sup>. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Metode *Research and Development* (R & D)  
(sumber: Sugiyono, 2017: 409)

Bahan ajar yang ada di SMA N 1 Nan Sabaris seharusnya sudah dapat menunjang proses pembelajaran namun masih ada beberapa permasalahan yang dijumpai di dalam proses pembelajaran. Peneliti melakukan proses pengumpulan data dengan cara menyebar angket ke peserta didik di SMA N 1 Nan Sabaris yang mana pada angket tersebut memuat beberapa analisis karakteristik peserta didik, analisis tugas, analisis materi, dan analisis kurikulum ditemukan beberapa permasalahan 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, literasi yang ada di sekolah juga belum berjalan dengan optimal, dan bahan ajar yang digunakan masih minim dan peserta didik mengalami kesulitan memahami materi yang ada di bahan ajar.

Produk yang dihasilkan melalui penelitian R & D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan. 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.

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 prosuk mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan.

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.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Struktur Bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global disesuaikan dengan panduan pengembangan bahan ajar Depdiknas tahun 2008. Struktur bahan ajar yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas dan langkah kerja serta penilaian. Dalam langkah kerja dimuat literasi saintifik yang mana terdiri dari konteks saintifik, konsep saintifik dan proses saintifik.



a) Konteks Saintifik

b) Proses Saintifik



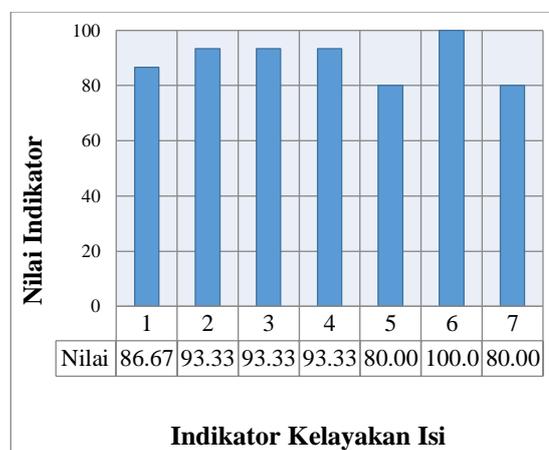
c) Konsep Saintifik

Gambar 2. Lembar Kerja

Hasil validasi bahan ajar fisika literasi saintifik diperoleh dari instrumen validasi oleh tiga orang tenaga ahli dosen Fisika FMIPA UNP. Hasil validasi ini digunakan sebagai pedoman untuk merevisi bahan ajar dan untuk menentukan kelayakan bahan ajar yang telah dibuat. Instrumen validasi bahan ajar literasi saintifik memiliki empat komponen penilaian yaitu komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan

komponen kegrafisan. Pada komponen instrumen validasi terdapat beberapa indikator.

Komponen pertama yaitu komponen kelayakan isi, komponen kelayakan isi terdiri atas tujuh indikator yaitu 1) Materi yang disajikan dalam Bahan Ajar sudah sesuai KI dan KD, 2) Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, 3) Substansi materi yang disajikan dalam bahan ajar sudah benar, 4) Konteks saintifik yang disajikan dalam bahan ajar sudah sesuai dengan materi, 5) Konteks saintifik, proses saintifik dan konsep saintifik yang disajikan dalam lembar kerja sudah selaras, 6) Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah sesuai dengan pola pikir perkembangan siswa, 7) Kegiatan literasi saintifik yang terdapat pada Lembar kerja sudah menanamkan sikap peduli lingkungan dan jujur. Hasil plot nilai indikator kelayakan isi dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.

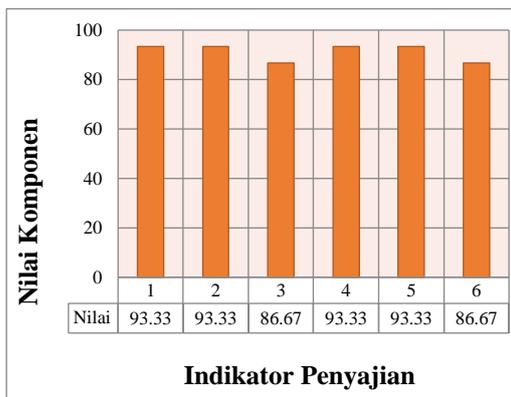


Gambar 3. Nilai Komponen Kelayakan Isi

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa nilai tiap indikator komponen kelayakan isi berada pada tingkat kevalidan yang tinggi dan sangat tinggi dengan rentangan nilai 80 sampai 100. Nilai tertinggi dari komponen kelayakan isi yaitu 100,00 yang mana menyatakan komponen literasi saintifik yang disajikan sudah sesuai dengan pola pikir perkembangan siswa. Sedangkan nilai terendah yaitu 80,00 yang menyatakan bahwa Konteks saintifik, proses saintifik dan konsep saintifik yang disajikan dalam lembar kerja sudah selaras dan kegiatan literasi saintifik yang terdapat pada lembar kerja sudah menanamkan sikap peduli lingkungan dan jujur. Berbagai upaya diperlukan untuk mencegah kerusakan lingkungan oleh karena itu diperlukan kegiatan pencegahan kerusakan lingkungan yang dimuat dalam mata pelajaran<sup>[14]</sup>. Salah satu caranya ialah dengan memasukkan sikap peduli lingkungan kedalam bahan ajar fisika. Didalam pembelajaran, fisika memiliki hubungan dengan gejala-gejala yang terjadi dilingkungan, oleh karena itu diperlukan ilmu fisika yang mengatur perkembangan untuk menjaga lingkungan sekitar yang diharapkan mampu

menumbuhkan sikap yang ramah lingkungan bagi peserta didik<sup>[15]</sup>.

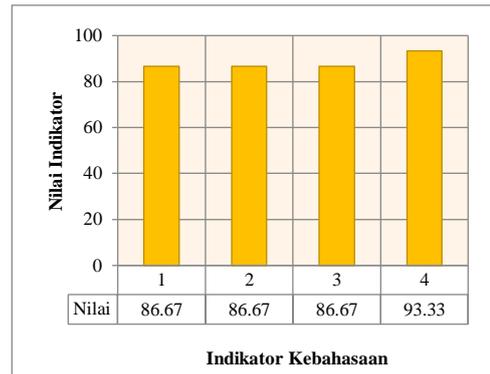
Komponen kedua yaitu komponen penyajian. Pada komponen penyajian terdapat enam indikator yaitu 1) Indikator yang disajikan sudah sesuai dengan KD, 2) Struktur bahan ajar yang disajikan sudah sesuai dengan urutannya, 3) Substansi materi yang disajikan sudah lengkap, 4) Komponen literasi saintifik yang disajikan sudah lengkap, 5) Bahan Ajar yang dibuat memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa, 6) Bahan Ajar yang dirancang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada diri siswa. Hasil plot data nilai setiap indikator pada komponen penyajian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Komponen Penyajian

Nilai tiap indikator komponen penyajian berada pada tingkat kevalidan yang sangat tinggi dengan rentangan nilai 86,67 sampai 93,33. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4. Nilai tertinggi 93,33 yang menyatakan bahwa yaitu indikator yang disajikan sudah sesuai dengan KD, struktur bahan ajar yang disajikan sudah sesuai dengan urutannya, komponen literasi saintifik yang disajikan sudah lengkap, bahan Ajar yang dibuat memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa, dan nilai terendah yaitu 86,67 yang menyatakan substansi materi yang disajikan sudah lengkap, dan bahan Ajar yang dirancang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada diri siswa.

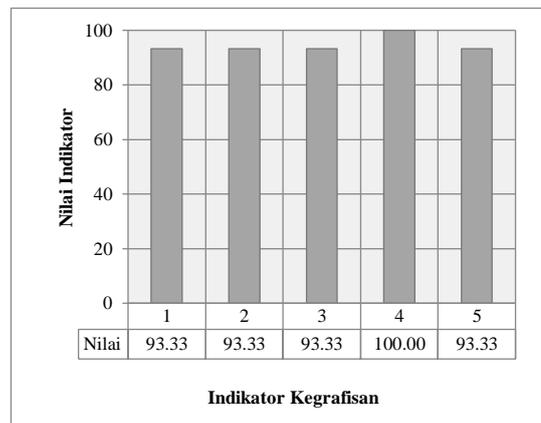
Komponen ketiga adalah komponen kebahasaan. Komponen kebahasaan memiliki empat indikator penilaian yaitu 1) Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada Bahan Ajar sudah konsisten, 2) Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada Bahan Ajar sudah jelas, 3) Penulisan kalimat dalam Bahan Ajar sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, 4) Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar singkat dan jelas. Hasil plot data nilai setiap indikator kebahasaan terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Komponen Kebahasaan

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa indikator komponen kebahasaan berada pada tingkat kevalidan yang sangat tinggi dengan rentangan nilai 86,67 sampai 93,33. Nilai tertinggi yaitu 93,33 yang menyatakan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar singkat dan jelas, dan nilai terendah 86,67 yang menyatakan Istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada Bahan Ajar sudah konsisten, istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada Bahan Ajar sudah jelas, penulisan kalimat dalam Bahan Ajar sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Komponen keempat adalah komponen kegrafisan. Komponen kegrafisan memiliki lima indikator yaitu 1) Penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada Bahan Ajar sudah proporsional, 2) Lay out dan tata letak pada Bahan Ajar sudah proporsional, 3) Ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada Bahan Ajar sudah sesuai dengan



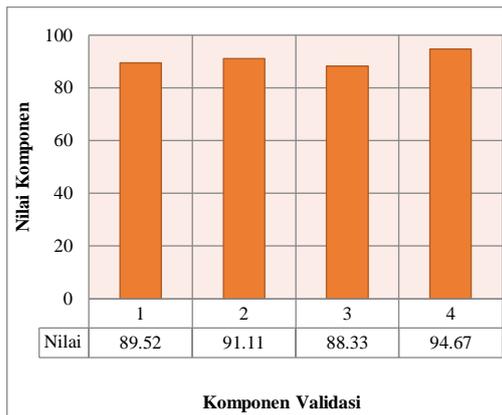
materi, 4) Gambar cover sudah mewakili isi Bahan Ajar, 5) Perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran Bahan Ajar sudah proporsional. Hasil plot nilai setiap indikator terlihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Nilai Komponen Kegrifisan

Nilai indikator komponen kegrafisan berada pada tingkat kevalidan yang sangat tinggi dengan rentangan nilai 93,33 sampai 100. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6. Nilai tertinggi yaitu 100,00 yang menyatakan Gambar cover sudah mewakili isi Bahan Ajar, dan nilai terendah yaitu 93,33 yang menyatakan penggunaan font (jenis dan ukuran)

tulisan pada Bahan Ajar sudah proporsional, lay out dan tata letak pada Bahan Ajar sudah proporsional, ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada Bahan Ajar sudah sesuai dengan materi, perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran Bahan Ajar sudah proporsional

Pada Bahan Ajar terdapat empat komponen yang telah dianalisis. Nilai rata-rata setiap komponen validasi Bahan Ajar Fisika dapat dilihat pada plot seperti pada Gambar 7.

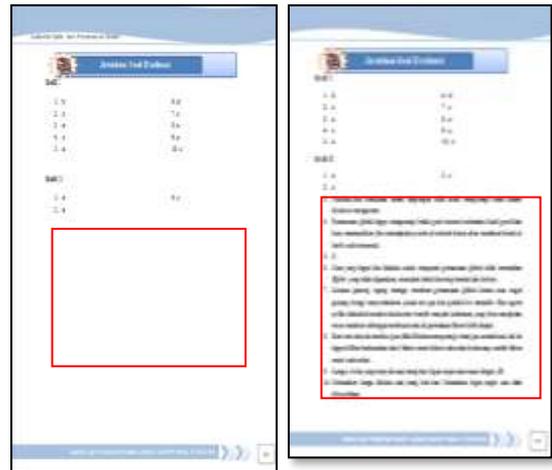


Gambar 7. Nilai Rata-rata Validasi Bahan Ajar

Berdasarkan Gambar 7 diatas dapat dilihat nilai setiap komponen pada penilaian validitas bahan ajar. Rata-rata nilai validitas bahan ajar adalah 90,91. Sehingga bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global untuk kelas XI SMA/MA dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Selama proses validasi bahan ajar, selain memberikan penilaian validator juga memberikan komentar dan saran sebagai dasar dalam melakukan revisi produk.

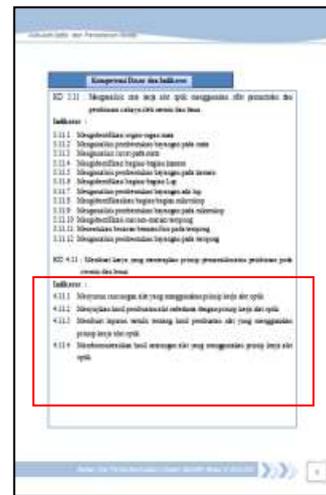
Saran pertama adalah kunci jawaban essay bahan ajar belum ditampilkan. Berdasarkan saran dari tenaga ahli, maka bahan ajar diperbaiki dengan menyajikan kunci jawaban essay sebagai acuan. Tampilan perbaikan kunci jawaban bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik diperlihatkan pada gambar 8 di bawah ini.



a) Sebelum Revisi      b) Sesudah Revisi

Gambar 8. Revisi Kunci Jawaban Bahan Ajar Fisika

Saran kedua adalah memperbaiki indikator pada materi alat-alat optik dan pemanasan global pada Kompetensi Dasar 4. 11 dan Kompetensi Dasar 4.12 masih terdapat beberapa kekurangan pada indikator. Berdasarkan saran dari tenaga ahli, maka kompetensi Dasar 4.11 dan kompetensi Dasar 4.12 ditambahkan. Tampilan perbaikan pada Kompetensi Dasar 4.11 dan kopetensi Dasar 4.12 bahan ajar bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global diperlihatkan pada gambar 9 dibawah ini.



a) Sebelum Revisi



b) Sesudah Revisi

Gambar 9. Revisi Kompetensi Dasar Bahan Ajar Fisika

Saran ketiga adalah konteks saintifik pada materi pemanasan global belum sesuai tuntutan Kompetensi Dasar. Berdasarkan saran dari tenaga ahli, maka konteks saintifik materi pemanasan global direvisi. Tampilan perbaikan pada konteks saintifik materi pemanasan global pada bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik.

Saran keempat adalah memperbaiki penulisan simbol. Pada awalnya penulisan simbol yang digunakan dalam bahan ajar masih ada yang tidak konstan. Berdasarkan saran tenaga ahli, maka penulisan simbol yang ada pada bahan ajar diperbaiki dengan menggunakan simbol yang konstan.

Saran kelima adalah arti fisis dari setiap konsep dan prinsip materi alat-alat optik dan pemanasan global belum kuat. Berdasarkan saran dari tenaga ahli, maka konsep dan prinsip pada materi bahan ajar diperbaiki.

2. Pembahasan

Dipembahasan dijelaskan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, keterbatasan dan kendala yang dihadapi selama penelitian, masukan serta solusi untuk mengatasi masalah di dalam penelitian. Hasil penelitian yang diperoleh meliputi hasil validasi oleh tenaga ahli.

Bahan ajar yang dibuat hanya meliputi 2 KD kelas XI semester 2 yang mana KD tersebut ialah KD 3.11 materi alat-alat optik dan KD 3.12 materi pemanasan global. Kegiatan literasi saintifik dalam bahan ajar dimuat di dalam informasi pendukung dan langkah kegiatan. Dimana pada langkah kegiatan terdiri dari tiga komponen yaitu konteks saintifik, proses saintifik dan konsep saintifik.

Validasi bahan ajar Fisika bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global yang dilakukan oleh 3 orang tenaga ahli yaitu dosen Fisika FMIPA UNP. Komponen-komponen yang ada dalam bahan ajar yakni memuat komponen

kelayakan isi, kebahasaan, penyajian maupun komponen kegrafisan.

Nilai indikator yang masih rendah validitasnya untuk komponen kelayakan isi yaitu pada pernyataan konteks saintifik, proses saintifik dan konsep saintifik yang disajikan dalam lembar kerja sudah selaras dan pernyataan kegiatan literasi saintifik yang terdapat pada lembar kerja sudah menanamkan sikap peduli lingkungan dan jujur dengan nilai 80,00. Rendahnya nilai validitas ini disebabkan didalam bahan ajar masih belum tampak keselarasan antara setiap indikator literasi saintifik dan belum terlihatnya kegiatan yang dapat menanamkan sikap peduli lingkungan dan jujur.

Nilai indikator yang masih rendah validitasnya untuk komponen penyajian yaitu pada pernyataan substansi materi yang disajikan sudah lengkap dan bahan ajar yang dirancang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada diri siswa. Rendahnya nilai validitas ini disebabkan didalam bahan ajar materi yang disajikan masih kurang dan perlu beberapa penambahan selain itu belum tampaknya sesuatu yang dapat melatih kemampuan literasi saintifik pada diri siswa dalam bahan ajar.

Nilai indikator yang masih rendah validitasnya untuk komponen kebahasaan yaitu pada pernyataan istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada bahan ajar sudah konsisten, istilah, simbol dan informasi yang disajikan pada bahan ajar sudah jelas dan penulisan kalimat dalam bahan ajar sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Rendahnya nilai validitas ini disebabkan didalam bahan ajar masih terdapat beberapa penulisan yang tidak konsisten dan belum terlalu jelas.

Nilai indikator yang masih rendah validitasnya untuk komponen kegrafisan yaitu pada pernyataan penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada bahan ajar sudah proporsional, lay out dan tata letak pada bahan ajar sudah proporsional, ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada bahan ajar sudah sesuai dengan materi dan perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran bahan ajar sudah proporsional. Rendahnya nilai validitas ini disebabkan didalam bahan ajar masih terdapat beberapa penyajian yang belum proporsional.

Berdasarkan hasil validasi didapatkan nilai rata-rata yang diperoleh dari komponen penilaian validasi bahan ajar adalah 91,9. Menurut Ridwan nilai rata-rata tersebut berada pada kriteria sangat tinggi dimana rentang kriteria interpretasi skor 81-100<sup>[16]</sup>. Ini berarti bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan atau yang diukur. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa instrumen dikatakan telah mempunyai validitas internal atau rasional apabila kriteria yang terdapat dalam instrumen secara rasional (teoritis) telah mencerminkan apa yang hendak diukur<sup>[13]</sup>.

Pada bahan ajar terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi terdapat beberapa komentar dan saran dari validator, sehingga bahan ajar perlu dilakukan revisi guna untuk memenuhi kriteria disetiap komponen agar bahan ajar dapat menjadi lebih baik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan didapatkan yakni nilai validitas dari masing-masing komponen bahan ajar. Hasil validitas setiap komponen berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata validitas komponen kelayakan isi sebesar 89,52, komponen penyajian sebesar 91,11, komponen kebahasaan sebesar 88,33, dan komponen kegrafisan sebesar 94,67. Bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi alat-alat optik dan pemanasan global yang telah dikembangkan berada pada tingkat kevalidan yang sangat tinggi dengan nilai rata-rata 90,9 berdasarkan komponen kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafisan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Bapak Zuhendri Kamus, S.Pd, M.Si dan Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd, M.Pd sebagai validator dan Ibu Nurely, S.Pd dan Ibu Herlina Susanti, S.Pd sebagai Praktisi Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Saintifik pada Materi Alat-Alat Optik dan Pemanasan Global untuk Kelas XI SMA/MA.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Aabad XXI*. BSNP
- [2] NCREL. 2003. *Engauge 21st Century Skills : Literacy in The Digital Age. US* : NCREL and Metiri Group.
- [3] Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- [4] Afrizon, R., Sari, S. Y., Fauzi, A. 2016. *Analisis Kebutuhan Perancangan Perangkat Perkuliahan Fisika Statistika Berbasis KKNi Dengan Pendekatan Kontruktivis*. Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA 2016; BKS-PTN Barat, Palembang 22-24 Mei 2016 ISBN: 978-602-71798-1-3
- [5] Oktisa, M., Hidayati., Razi, F. 2015. *Pembuatan Bahan Ajar Dalam Bentuk Brosur Menggunakan Mind Map Untuk Pembelajaran IPA Siswa Kelas VII di SMP Negeri 8 Padang*. Pillar of physycs education, Vol. 6. Oktober 2015. 129-136..
- [6] Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- [7] Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. 2008. *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Departemment Pendidikan Nasional.
- [8] Majid, Abdul 2012. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [9] Afrizon, R., Sari, S. Y. 2018. *Analisis Kondisi Awal Perkuliahan Mahasiswa Pendidikan Fisika Dalam Rangka Mengembangkan Bahan Ajar Statistika Pendidikan Fisika Menggunakan Model Problem Solving*. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP) Volume 2 Nomor 1. Mei 2018. e-ISSN 2579-860X. p-ISSN 2614-1221
- [10] Novili, W., Utari,S., Saepuzaman, D., Karim S. 2017. *"Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor"*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika Vol. 8 No. 1 – April 2017, p57-63 p-ISSN 2086-2407, e-ISSN 2549-886X Available Online at <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F>
- [11] Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2018. *PISA For Development Assessment and Analytical Framework Reading, Mathematics and Science*.
- [12] Utami, Budi. 2016. *Scientific Literacy in science lesson. (1)*. Jurnal prosiding ICTTE FKIP UNS. Hlm. 125-133.
- [13] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Afabeta.
- [14] Afrizon, R., Driwidal, D. 2017. *Upaya Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Kajian Konsep Fisika Pada Arsitektur Kearifan lokal Budaya Sumatera Barat*. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP) Volume 1 Nomor 2.
- [15] Taufiq, M., Dewi, N, R., Widiyatmoko, A. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema "Konservasi"*. Jurnal Pendidikan IPA, JPII 3 (2) (2014) 140-145
- [15] Tiarasari, W., Akmam, A., Kamus, Z. 2018. *Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar Mengintegrasikan STL (Sains, Teknologi dan Lingkungan) pada Edmodo Materi Fluida Statik dan Dinamik Kelas XI SMA*. Pillar of physycs education, Vol. 11. No 3, 2018, 185-192.
- [16] Riduwan, dan Sunarto. 2012. *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung. Alfabeta.