



Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik

Dian Wahyu Pinasti¹, Sitti Hartinah¹, Dewi Amaliah Nafiati²

^{1,2,3}Magister Pedagogi, Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

*Email korespondensi : seiranandita@gmail.com

Abstrak

Tujuan yang dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan peserta didik untuk meningkatkan literasi sains dengan bahan ajar berbasis SSI untuk meningkatkan literasi sains peserta didik menengah pertama. Jenis penelitian ini adalah Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D), untuk menghasilkan media Bahan Ajar IPA Berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) Materi Pemanasan Global. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan telah dimodifikasi dari pengembangan *Borg & Gall*, teknik pengumpulan data menggunakan angket, wawancara, observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan uji normalitas, Uji homogenitas, uji t dan uji kelayakan serta efektifitas media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh media Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Peserta Didik SMP Negeri Kabupaten Tegal, dalam hal ini media adalah positif memberikan pengaruh yang signifikan. Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan penelitian ini adalah Analisis kebutuhan guru dan siswa terhadap media meliputi analisis kebutuhan terhadap materi, analisis kebutuhan Terhadap Model Pembelajaran dan Analisis Kebutuhan Terhadap Bahan Ajar. Mengetahui desain pengembangan media terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, penyusunan soal dan jawaban serta merancang media. Kelayakan media dari tiga validator memperoleh validasi materi sebesar 0.90. Sedangkan pada aspek media memperoleh tara-rata sebesar 0.86.

Kata Kunci: Pengembangan, Bahan Ajar IPA, SSI, Literasi Sains

Abstract

The purpose of this research is to analyze the needs of students to improve science literacy with SSI-based teaching materials to improve the science literacy of junior high school students. This type of research is This research uses a development research model or Research and Development (R&D), to produce media for Science Teaching Materials Based on Socio Scientific Issues (SSI) Global Warming Material. This research refers to the development model modified from Borg & Gall development, data collection techniques using questionnaires, interviews, observation and documentation. Data analysis techniques used are normality test, homogeneity test, t test and feasibility test and media effectiveness. The results showed that there was an influence of science teaching materials media to improve science literacy in junior high school students in Tegal Regency, in this case the media was a positive and significant influence. The conclusion that can be obtained based on this research is the analysis of the needs of teachers and students for the media including a needs analysis of the material, needs analysis of the Learning Model and Needs Analysis of Teaching Materials. Knowing the media development design consists of media selection, format selection, preparation of questions and answers and designing media. The feasibility of media from three validators obtained material validation of 0.90. While in the media aspect obtained an average of 0.90.

Keywords: Development, Science Teaching Materials, SSI, Science Literacy

PENDAHULUAN

Literasi merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan pendidikan, sosial, maupun profesional. Di era informasi saat ini, literasi tidak hanya terbatas pada kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga mencakup kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi dari berbagai sumber. Menurut UNESCO, literasi adalah seperangkat keterampilan nyata, terutama keterampilan dalam membaca dan menulis yang terlepas dari konteks dimana keterampilan itu diperoleh serta siapa yang memperolehnya. Pengertian Literasi menurut UNESCO (dalam Purwati, 2017) adalah wujud dari keterampilan yang secara nyata, yang secara spesifik adalah keterampilan kognitif dari membaca serta menulis, yang terlepas dari konteks di mana keterampilan itu diperoleh dari siapa serta cara memperolehnya.

Hasil studi Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 telah dirilis pada hari Selasa, 3 Desember 2019. Berdasarkan hasil studi tersebut Peringkat PISA Indonesia Tahun 2018 Turun apabila dibandingkan dengan Hasil PISA tahun 2015. Studi pada tahun 2018 ini menilai 600.000 anak berusia 15 tahun dari 79 negara setiap tiga tahun sekali. Studi ini membandingkan kemampuan matematika, membaca, dan kinerja sains dari tiap anak. Adapun untuk kategori kemampuan membaca, Indonesia berada pada peringkat 6 dari bawah alias peringkat 74. Skor rata-rata Indonesia adalah 371, berada di bawah Panama yang memiliki skor rata-rata 377. Sedangkan peringkat pertama diduduki oleh China dengan skor rata-rata 555. Posisi kedua ditempati oleh Singapura dengan skor rata-rata 549 dan Makau, China peringkat tiga dengan skor rata-rata 525. Sementara Finlandia yang kerap dijadikan percontohan sistem pendidikan, berada di peringkat 7 dengan skor rata-rata 520. Lantas, untuk kategori matematika,

Indonesia berada di peringkat 7 dari bawah (73) dengan skor rata-rata 379. Indonesia berada di atas Arab Saudi yang memiliki skor rata-rata 373. Kemudian untuk peringkat satu, masih di duduki China dengan skor rata-rata 591. Lalu untuk kategori kinerja sains, Indonesia berada di peringkat 9 dari bawah (71), yakni dengan rata-rata skor 396. Berada di atas Arab Saudi yang memiliki rata-rata skor 386. Peringkat satu diduduki China dengan rata-rata skor 590. Berdasarkan laporan terbaru tersebut, performa Indonesia terlihat menurun jika dibandingkan dengan laporan PISA tahun 2015.

Di Indonesia, tingkat literasi masih menjadi perhatian utama. Meskipun ada kemajuan dalam angka partisipasi pendidikan, tantangan yang dihadapi dalam hal literasi masih cukup besar. Data menunjukkan bahwa banyak siswa, terutama di daerah terpencil, belum mencapai tingkat literasi yang memadai. Hal ini berdampak pada kualitas pendidikan dan kemampuan mereka untuk bersaing di pasar kerja global. Jurnal Mufida Nofiana (2017) yang berjudul "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses dan Konteks Sains", menunjukkan bahwa rata-rata prosentase kemampuan literasi sains siswa SMP di Kota Purwokerto masih rendah pada 3 aspek literasi sains yaitu aspek konten (53,80%), aspek proses (44,038%) dan aspek konteks (35,088%). Rendahnya salah satu aspek literasi sains akan berpengaruh terhadap aspek literasi sains lainnya.

Literasi sains dalam pendidikan menjadi semakin penting di era modern karena makin banyaknya informasi ilmiah yang perlu dipahami oleh peserta didik. Dengan kemajuan teknologi dan sains yang pesat, peserta didik harus mampu memahami dan mengevaluasi informasi terkait kesehatan, lingkungan, energi, dan isu-isu kompleks lainnya. Literasi sains memungkinkan peserta didik untuk membuat keputusan yang lebih baik, berpikir kritis, dan menjadi masyarakat

yang lebih terlibat dalam pembangunan berkelanjutan. Peningkatan literasi sains menjadi salah satu prioritas dalam dunia pendidikan, mengingat pentingnya kemampuan ini untuk menghadapi tantangan global di abad ke-21. Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan menganalisis data, berpikir kritis, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi ilmiah yang relevan. Dalam konteks pembelajaran IPA di tingkat SMP, kemampuan literasi sains peserta didik masih menjadi tantangan besar. Berdasarkan hasil studi awal, banyak peserta didik yang masih kesulitan mengaitkan konsep-konsep sains dengan permasalahan nyata yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu isu global yang relevan dan dapat dijadikan konteks pembelajaran adalah pemanasan global.

Melalui penelitian ini, diharapkan pengembangan bahan ajar IPA berbasis SSI dengan materi pemanasan global dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP Negeri di Kabupaten Tegal. Dengan bahan ajar yang relevan, kontekstual, dan interaktif, siswa tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga memiliki kemampuan untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata, khususnya dalam menghadapi tantangan global seperti pemanasan global.

Kemampuan literasi sains peserta didik yang masih rendah, dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya : metode mengajar guru yang masih konvensional. Dalam proses pembelajaran, masih banyak guru yang kurang memahami dan mengetahui tujuan pembelajaran itu sendiri, sehingga guru hanya asal mengajar dan menerangkan tanpa memperhatikan proses dan model pembelajaran yang digunakan. Kebanyakan guru masih menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional. Menurut (Em & Friburgo, 1995). Model konvensional adalah suatu pembelajaran yang mana dalam proses

belajar mengajar dilakukan dengan cara yang lama, yaitu dalam penyampaian pelajaran pengajar masih mengandalkan ceramah. Model pembelajaran ini adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, dimana peran guru mengendalikan atas kebanyakan penyajian pembelajaran (Paramitha, 2017), peserta didik masih mencerna materi secara abstrak, sehingga kemampuan literasi, dan kemampuan analitisnya pun masih rendah. Selain itu juga masih banyaknya guru yang masih mengandalkan buku paket yang dijadikan ajuan dalam mengajar.

Penelitian Ika Kartika (2019) yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio Scientific Issues* pada Materi Bioteknologi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa" bahwa bahan ajar berbasis *Socio- Scientific Issues* (SSI) pada materi Bioteknologi yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik dengan penelitian dilaksanakan di MTs Negeri 5 Cianjur pada peserta didik kelas IX. Hasil validasi terhadap aspek materi dan aspek kegrafisan oleh dosen ahli diperoleh hasil persentase rata-rata 100% dan validasi dari guru IPA dengan CVR dan CVI menunjukkan nilai rata-rata CVI 0,94 untuk aspek materi dan 0,98 untuk aspek kegrafisan, hal ini menunjukkan bahan ajar IPA berbasis SSI memiliki kriteria valid dan sangat sesuai untuk digunakan baik berdasar dosen ahli maupun guru IPA. Hasil respon guru dan peserta didik menunjukkan persentase rata-rata 85,31% dan 85,67, artinya baik guru dan peserta didik sangat setuju untuk menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran bioteknologi kelas IX SMP/MTs. Hasil N-Gain tes literasi sains sebesar 0,60 artinya bahwa bahan ajar SSI cukup efektif untuk meningkatkan literasi sains pada peserta didik.

Menurut penelitian Hanifah Putri Azizah (2022) bahwa perkembangan teknologi membawa perubahan dalam bidang pendidikan. Perubahan ditandai dengan terjadinya suatu proses produksi barang yang secara perlahan beralih dari tenaga manusia ke

arah digital. Pembelajaran sains, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan pengetahuan, proses berpikir dan sikap. Dimana dapat menggunakan alat berupa bahan ajar yang berguna untuk mempermudah proses belajar mengajar seperti e- modul. Dalam penelitian tersebut mengidentifikasi e-modul IPA SMP berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) melalui kajian literatur dan metode yang digunakan ialah tinjauan pustaka sistematis (*Systematic Literature Review*) dan hasil penelitian dari 17 jurnal yang telah disintesis dengan rentang waktu 2016-2021. Hasilnya pengembangan e-modul IPA SMP dan isu sosio saintifik atau *Socio Scientific Issues* (SSI) lebih banyak mengukur keterampilan kemampuan mengenai pemahaman konsep, dalam hal ini adalah materi Ilmu Pengetahuan Alam, dimana materi yang diterapkan dalam penelitian tersebut lebih luas cakupannya.

Selain metode mengajar guru yang masih berpusat pada guru, ternyata masih banyak guru yang mengandalkan buku paket dan buku pendamping sebagai bahan panduan dalam mengajar, sehingga bahan ajar yang digunakan kurang bervariasi. Bahan ajar merupakan segala bahan yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2011:17).

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka peneliti melakukan penelitian yaitu Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Literasi Sains pada peserta didik di SMP Negeri Kabupaten Tegal. Pengembangan modul pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi metode pembelajaran IPA bagi guru agar dapat melaksanakan pembelajaran dengan efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya dan dapat dipertanggungjawabkan (Pramuaji & Munir, 2017). Menurut Sugiyono, metode penelitian R&D ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut

Prosedur penelitian dan pengembangan media pembelajaran modifikasi ini melalui beberapa tahap. Langkah penelitian R&D (Sugiyono, 2019) yang telah dimodifikasi dari pengembangan Borg & Gall, meliputi 10 langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi pemakaian, dan produksi massal.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan *purposive sampling*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu pada uji coba skala kecil di ambil 6 sample di kelas VII SMP N 3 Talang. sedangkan pada uji coba skala besar menggunakan 5 sekolah yaitu SMP N 1 Talang, SMP N 2 Talang. SMP N 2 Dukuhwaru, SMP N 3 Adiwerna dan SMP N 5 Adiwerna yang masing-masing sekolah berjumlah 32 peserta didik. Hasil observasi yang diperoleh dalam tahap ini kemudian dikumpulkan dan disusun menjadi data awal dari masalah yang ada dan nantinya akan ditindak lanjuti.

Tahap berikutnya merupakan tahap validasi prosuk, pada tahap ini dilakukan proses untuk menilai kelayakan rancangan produk yang akan dibuat. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baik dari validator materi maupun validator media. Penelitian dan pengembangan ini

menggunakan instrumen dan teknik pengumpulan data berupa validasi ahli, metode kuisisioner (angket) dan dokumentasi. Sedangkan teknik analisis data dengan analisis kevalidan produk bahan ajar, analisis data angket respon peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan model pengembangan Borg and Gall yang memiliki 10 langkah yang sudah dimodifikasi hanya sampai pada langkah ketujuh yaitu revisi desain. Penelitian ini mengembangkan Bahan Ajar IPA Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) untuk peserta didik kelas VII SMP Negeri Kabupaten Tegal.

1. Potensi dan Masalah

Kurikulum yang berlaku (Kurikulum Merdeka atau Kurikulum 2013) memberikan ruang untuk pengembangan bahan ajar inovatif yang relevan dengan isu-isu sains yang kontekstual, seperti pemanasan global. Pendekatan berbasis SSI memungkinkan peserta didik untuk mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan isu sosial, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA dan angket awal yang diberikan kepada peserta didik, diketahui bahwa siswa memiliki minat terhadap isu-isu global yang aktual, termasuk pemanasan global. Hal ini menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan bahan ajar yang relevan dan menarik minat belajar mereka. Adanya dukungan dari guru IPA di Kabupaten Tegal. Guru IPA di Kabupaten Tegal umumnya terbuka terhadap inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa. Mereka bersedia untuk berkolaborasi dalam pengembangan dan implementasi bahan ajar berbasis SSI. Ketersediaan sumber belajar digital dimana adanya fasilitas internet dan sumber daya digital di beberapa SMP Negeri di Kabupaten Tegal memberikan peluang untuk menyertakan

bahan ajar berbasis multimedia atau teknologi pendukung lainnya.

Masalah yang terjadi diantaranya rendahnya literasi sains peserta didik. Data awal dari hasil tes literasi sains menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik di SMP Negeri Kabupaten Tegal memiliki kemampuan literasi sains yang masih rendah. Mereka kesulitan memahami konsep sains, mengaitkan informasi ilmiah dengan isu sosial, dan mengambil keputusan berdasarkan data ilmiah. Keterbatasan bahan ajar yang kontekstual, analisis dokumen menunjukkan bahwa bahan ajar IPA yang digunakan di sekolah cenderung bersifat tekstual, kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan minim pembahasan tentang isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains.

Berdasarkan hasil angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik terhadap Modul Ajar Pemanasan Global, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pemanasan global dengan bahan ajar yang tersedia saat ini. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa pada beberapa pertanyaan kunci. Mayoritas siswa tidak memiliki buku teks atau pegangan lain untuk belajar materi pemanasan global, yang menunjukkan keterbatasan sumber belajar yang mereka gunakan. Meskipun demikian, sebagian besar siswa secara aktif mencari bahan tambahan dari internet atau sumber lain untuk membantu pemahaman mereka.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap awal, data dikumpulkan melalui analisis kebutuhan, yaitu dengan menggunakan instrumen seperti wawancara, angket, dan observasi. Wawancara dilakukan terhadap guru IPA untuk mengetahui tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran, terutama terkait literasi sains dan relevansi bahan ajar dengan isu-isu global. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar guru memerlukan bahan ajar kontekstual yang dapat

menghubungkan sains dengan isu sosial, seperti pemanasan global. Selain itu, guru juga menyatakan bahwa pendekatan SSI jarang digunakan karena keterbatasan bahan ajar yang tersedia.

Angket diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui minat dan pemahaman mereka terhadap materi IPA, khususnya terkait isu pemanasan global. Dari hasil angket, ditemukan bahwa siswa memiliki minat tinggi terhadap topik ini, tetapi kemampuan mereka untuk mengaitkan konsep ilmiah dengan permasalahan sosial masih rendah. Hal ini menjadi indikasi perlunya pengembangan bahan ajar yang relevan dan mampu mendorong keterampilan literasi sains siswa.

3. Desain Produk

Untuk merancang produk yang sesuai dengan permasalahan yang diperoleh dilapangan pada saat dilakukannya tahap desain produksi. Adapun proses yang akan dilakukan pada tahap ini meliputi penyusunan instrumen dan desain awal.

a. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen dalam penelitian pengembangan ini dilakukan sesuai dengan langkah-langkah sistematis dalam model Borg & Gall untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan relevan dan valid dalam mendukung pengembangan bahan ajar IPA berbasis Socio Scientific Issues (SSI) pada materi pemanasan global

Tahap pertama adalah menyusun instrumen analisis kebutuhan, yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi awal terkait kebutuhan guru dan siswa terhadap bahan ajar berbasis SSI. Instrumen evaluasi juga disusun untuk menilai efektivitas bahan ajar melalui uji coba terbatas dan luas. Instrumen ini meliputi tes literasi sains berbasis pemanasan global, lembar observasi keterlibatan siswa selama pembelajaran, serta angket respon siswa dan guru terhadap bahan ajar. Untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen, dilakukan uji coba awal terhadap angket dan tes literasi

sains pada kelompok kecil siswa dan guru. Uji validitas menggunakan validasi ahli, sedangkan uji reliabilitas dilakukan dengan analisis statistik menggunakan Cronbach's Alpha

b. Desain Awal

Desain awal dalam penelitian pengembangan bahan ajar IPA berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) pada materi pemanasan global bertujuan untuk memberikan gambaran dasar tentang struktur dan komponen bahan ajar yang akan dikembangkan. Desain ini disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya, serta mengacu pada prinsip-prinsip pendekatan SSI dan literasi sains.

4. Validasi Desain

Validasi desain adalah proses pengujian dan penilaian terhadap rancangan awal (desain) suatu produk pengembangan untuk memastikan bahwa desain tersebut memenuhi tujuan, kebutuhan, dan kriteria yang telah ditetapkan sebelum masuk ke tahap pengembangan lebih lanjut. Dalam penelitian pengembangan (R&D), validasi desain bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan konsep, struktur, dan komponen produk berdasarkan masukan dari para ahli (expert judgment) atau praktisi yang relevan. Setelah produk awal diselesaikan. Kemudian diserahkan kepada validator untuk divalidasi dan dinilai kelayakkannya. Selain itu validasi berguna untuk mengantisipasi kesalahan saat uji coba.

a. Uji Kelayakan oleh Ahli Materi

Uji Kelayakan ahli materi pembelajaran adalah proses penilaian yang dilakukan oleh seorang ahli atau pakar di bidang tertentu untuk memastikan bahwa materi pembelajaran yang disusun sesuai dengan tujuan, relevansi, keakuratan, dan kebutuhan pembelajaran. Proses ini bertujuan untuk menjamin kualitas materi sehingga dapat digunakan secara efektif dalam mendukung proses belajar-mengajar.

b. Uji Kelayakan oleh Ahli Media

Uji kelayakan ahli media adalah proses evaluasi yang dilakukan untuk menilai kelayakan dan efektivitas suatu media sebelum digunakan dalam pembelajaran atau penyampaian informasi. Proses ini bertujuan memastikan bahwa media yang dirancang memenuhi standar kualitas, relevan dengan tujuan penggunaannya, dan mampu mendukung proses belajar atau komunikasi secara optimal. Validasi media juga bertujuan untuk memberikan masukan informasi dan mengevaluasi media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu pada media pembelajaran Bahan Ajar IPA Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan Materi Pemanasan Global pada siswa kelas VII sekolah menengah pertama di Kabupaten Tegal berdasarkan aspek-aspek yang akan diukur. Dalam melakukan validasi media dalam penelitian ini dilakukan oleh ahli media pembelajaran.

c. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen akan memiliki reliabilitas yang tinggi jika hasil tes dari instrumen tersebut memiliki hasil yang konsisten terhadap sesuatu yang akan diukur. Reliabilitas dalam penelitian pengembangan ini digunakan untuk menunjukkan kestabilan butir-butir angket kesesuaian isi materi

Berdasarkan rumus tersebut maka dapat diketahui total skor persetujuan (*agreement*) dari tim ahli (*rater*). Adapun batas kriteria realibilitas hasil *Percentag of Agreement* (PA) dikatakan “Reliabel” atau “Tidak Reliabel” adalah $\geq 0,75$.

Pada Tabel 4.4 (*reability statistics*) menunjukkan bahwa analisis butir pernyataan menunjukkan hasil perhitungan reliabilitas data dengan menggunakan metode kecocokan antar validator *Percentage of Agreement* (PA) dengan skor sebesar 95.00 bidang materi dan 96.00 bidang media. Nilai ini berada pada rentang $\geq 0,75$ sehingga masuk kategori baik. Oleh karenanya, dapat disimpulkan bahwa

instrumen tersebut reliabel dalam proses pengumpulan data.

d. Uji Kepraktisan Pengguna

Selain validasi oleh ahli materi dan ahli media, penelitian ini juga memerlukan validasi oleh praktisi atau pengguna produk. Pada uji coba lapangan awal ini data yang diperoleh adalah berupa angket respon peserta didik dan angket respon guru serta lembar observasi. Proses analisis kepraktisan model ujicoba lapangan dirumuskan dengan menginventarisasi seluruh data hasil pengamatan pelaksanaan model pembelajaran, aktivitas guru selama berlangsungnya pembelajaran, interaksi guru dan peserta didik, respon guru dan peserta didik selama ujicoba pelaksanaan model pembelajaran berjalan

5. Revisi Desain

Revisi desain adalah proses penyempurnaan rancangan awal (*desain*) produk pengembangan berdasarkan masukan dan evaluasi yang diperoleh dari tahap validasi desain. Proses ini bertujuan untuk memperbaiki kekurangan atau kelemahan yang ditemukan sehingga menghasilkan desain yang lebih optimal dan siap untuk diuji coba. Dalam penelitian pengembangan (R&D), revisi desain merupakan langkah penting yang memastikan bahwa produk pengembangan, seperti bahan ajar atau media pembelajaran, memenuhi standar kualitas, relevansi, dan efektivitas.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan langkah penting dalam penelitian pengembangan (R&D) berdasarkan model Borg & Gall, yang bertujuan untuk menguji kelayakan, efektivitas, dan kepraktisan bahan ajar yang telah direvisi. Pada penelitian ini, uji coba dilakukan secara bertahap, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan, untuk memastikan bahwa bahan ajar IPA berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) dengan materi pemanasan global dapat meningkatkan literasi sains peserta didik SMP Negeri Kabupaten Tegal.

a. Uji Coba Skala Kecil

Setelah Bahan Ajar IPA Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) dinyatakan valid oleh validator dengan memberikan beberapa revisi didalamnya. Selanjutnya produk siap di uji coba kan. Uji coba dilakukan di SMP Negeri 3 Talang Kabupaten Tegal dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VII yang berjumlah 6 orang. Uji coba dilakukan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan dari Bahan Ajar IPA Berbasis Socio Scientific Issues (SSI). Kepraktisan modul dilihat dari angket respon yang diberikan kepada guru dan siswa.

Berdasarkan data yang diberikan, interpretasi hasil evaluasi menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan produk berdasarkan respon siswa tergolong dalam kategori "Praktis", dengan persentase rata-rata sebesar 82,35%. Dari 6 responden, hasil angket respon siswa terhadap bahan ajar IPA berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) menunjukkan bahwa bahan ajar ini memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi. Dari enam responden yang terlibat, skor yang dicapai berkisar antara 53 hingga 64, dengan persentase ketercapaian 72,86% hingga 90,00%. Mayoritas responden memberikan penilaian dalam kategori "Praktis", sementara satu responden menilai bahan ajar sebagai "Sangat Praktis" dengan persentase 90,00%.

Secara keseluruhan, persentase rata-rata kepraktisan mencapai 82,35%, yang termasuk dalam kategori "Praktis". Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi standar kepraktisan dan dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa.

b. Uji Coba Skala Besar

Setelah perbaikan berdasarkan hasil uji coba terbatas, uji coba lapangan dilakukan pada skala yang lebih besar dengan melibatkan 5 sekolah dari SMP Negeri di Kabupaten Tegal. Pada tahap ini, produk bahan ajar diimplementasikan sepenuhnya dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan

pendekatan SSI. Data diperoleh melalui berbagai instrumen, seperti lembar observasi, angket respon siswa dan guru, serta tes literasi sains sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar.

Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis SSI mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan. Siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam memahami konsep pemanasan global, menganalisis data, dan menghubungkan konsep ilmiah dengan isu sosial. Guru memberikan tanggapan positif terhadap kepraktisan bahan ajar, terutama pada aktivitas berbasis SSI yang mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Beberapa saran dari guru dan siswa, seperti penyempurnaan soal evaluasi dan penyesuaian waktu pembelajaran, juga dicatat untuk perbaikan lebih lanjut.

Hasil angket respon siswa dalam uji coba skala besar terhadap bahan ajar IPA berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) menunjukkan bahwa bahan ajar ini termasuk dalam kategori praktis dengan rata-rata persentase ketercapaian 87,62% dari skor maksimal. Uji coba dilakukan di lima sekolah, yaitu SMP Negeri 1 Talang, SMP Negeri 2 Talang, SMP Negeri 2 Dukuhuri, dan SMP Negeri 3 Adiwerna, masing-masing melibatkan 32 siswa.

Skor yang dicapai siswa di tiap sekolah berkisar antara 1.762 hingga 1.816 dari skor maksimal 2.048, dengan persentase tertinggi 88,67% di SMP Negeri 3 Adiwerna dan terendah 86,03% di sekolah yang sama namun pada kelompok berbeda. Secara keseluruhan, jumlah skor yang diperoleh dari seluruh siswa mencapai 8.973 dari 10.240, yang menunjukkan bahwa bahan ajar ini diterima dengan baik oleh siswa dan sangat praktis/layak digunakan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains. Dari hasil respon diatas dapat diketahui bahwa Bahan Ajar IPA Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) sangat praktis digunakan.

Angket respon guru mendapatkan skor 61 dengan presentase 87,14%. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa produk yang diuji memiliki tingkat kepraktisan yang sangat baik, dengan sebagian besar siswa merasa bahwa produk ini relevan dan bermanfaat. Namun, perbedaan skor antarresponden menunjukkan adanya peluang untuk menyempurnakan produk, terutama dengan memperhatikan kebutuhan siswa yang memiliki persentase penilaian mendekati batas bawah kategori "Praktis". Dengan demikian, produk ini dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, sambil tetap mempertimbangkan masukan dari siswa untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Berdasarkan data hasil angket, tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan dievaluasi melalui respon dari guru dan siswa. Respon guru menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi dengan persentase rata-rata sebesar 87,14%, yang berada dalam kategori "Sangat Praktis". Hal ini mengindikasikan bahwa guru merasa produk ini sangat relevan, mudah digunakan, dan mendukung proses pembelajaran secara efektif. Respon guru mencerminkan kesesuaian produk dengan kebutuhan pembelajaran di kelas serta kemudahan implementasi dalam konteks pembelajaran.

Di sisi lain, respon siswa memiliki rata-rata persentase sebesar 82,35%, yang termasuk dalam kategori "Praktis". Hal ini menunjukkan bahwa siswa juga merasa bahwa produk tersebut membantu mereka dalam memahami materi pembelajaran. Meski persentase ini sedikit lebih rendah

dibandingkan respon guru, hasil ini tetap menunjukkan penerimaan yang positif dari siswa terhadap produk yang diuji, baik dalam hal isi, desain, maupun penggunaannya. Jika digabungkan, rata-rata keseluruhan tingkat kepraktisan produk adalah 84,74%, yang masuk dalam kategori "Praktis". Data ini mengindikasikan bahwa produk secara keseluruhan telah memenuhi kriteria kepraktisan yang diharapkan, baik dari perspektif guru maupun siswa. Perbedaan persentase antara guru dan siswa dapat dijadikan bahan evaluasi untuk penyempurnaan produk, terutama dengan memperhatikan aspek-aspek yang lebih spesifik terkait kebutuhan siswa.

Berdasarkan data hasil evaluasi nilai siswa, rata-rata nilai keseluruhan yang diperoleh adalah 75,06, dengan kriteria klasifikasi "Tuntas". Dari total 32 siswa, sebanyak 26 siswa (78,79%) mencapai kriteria "Tuntas", yaitu memiliki nilai minimal sesuai batas ketuntasan yang telah ditentukan. Sementara itu, terdapat 6 siswa (21,21%) yang masuk dalam kategori "Tidak Tuntas", dengan nilai di bawah standar ketuntasan.

Siswa dengan nilai tertinggi adalah Siswa 23, yang memperoleh nilai 93, sementara siswa dengan nilai terendah adalah Siswa 24, dengan nilai 43. Sebagian besar siswa memiliki nilai dalam rentang 70–87, menunjukkan pencapaian yang cukup konsisten dalam memenuhi kriteria ketuntasan. Namun, terdapat beberapa siswa dengan nilai di bawah standar, seperti Siswa 4, Siswa 9, Siswa 16, Siswa 18, Siswa 24, Siswa 30, dan Siswa 33, yang nilai masing-masing berada di bawah 7

Tabel 1. Indeks Kesepakatan Validator

Alternatif Penilaian	Tingkat Validitas
> 0,8	Tinggi
0,4 - 0,8	Sedang
< 0,4	Rendah

Dian Wahyu Pinasti, Sitti Hartinah, Dewi Amaliah Nafiati

Tabel 2. Validasi Kelayakan Ahli Materi Pengembangan Media Pembelajaran Bahan Ajar IPA

No	Aspek	Indeks Validitas	Kategori
1	Materi	0.90	Validitas Tinggi
2	Kedalaman dan Sistemetika	0.91	Validitas Tinggi
Rerata Keseluruhan		0.90	Validitas Tinggi

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media Pengembangan Media Pembelajaran Bahan Ajar IPA

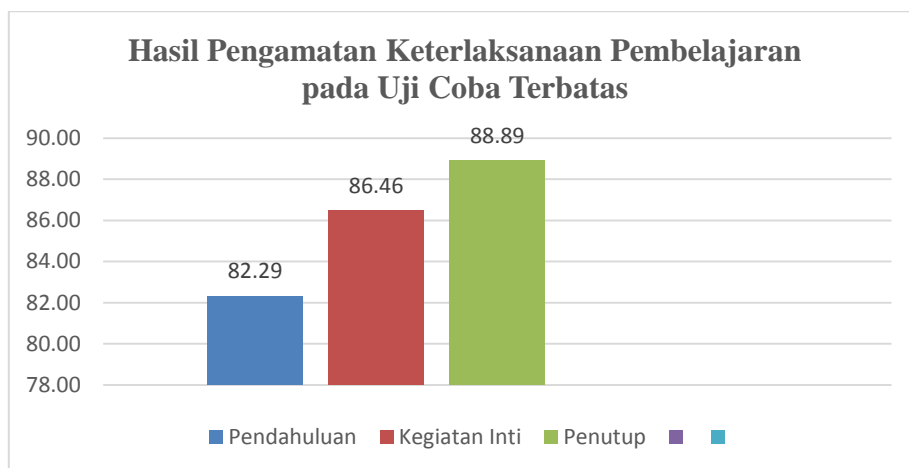
No	Aspek	Indeks Validitas	Kategori
1	Tampilan	0.88	Validitas Tinggi
2	Isi Media	0.87	Validitas Tinggi
3	Bahasa	0.89	Validitas Tinggi
4	Kepraktisan Penggunaan	0.83	Validitas Tinggi
Rerata Keseluruhan		0.86	Validitas Tinggi

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas instrument LKPD oleh Ahli

Rater	<i>Percentage of Agreement (PA)</i>
Ahli Materi	95.00
Ahli Media	96.00

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas penerapan Bahan Ajar skala terbatas

Rater	<i>Percentage of Agreement (PA)</i>
Guru IPA	88



Gambar 1. Diagram keterlaksanaan model

Tabel 6. Hasil Angket Peserta Didik

Siswa	Skor	Presentase	Kriteria
Responden 1	57	82,86%	Praktis
Responden 2	58	80,00%	Praktis
Responden 3	59	84,29%	Praktis
Responden 4	53	72,86%	Praktis
Responden 5	64	90,00%	Sangat Praktis
Responden 6	60	85,71%	Praktis
Persentase Rata-rata		82,35%	Praktis

Tabel 7. Rekap Hasil Uji Coba Skala Besar

No	Sekolah	Jumlah Siswa	Skor yang Dicapai	Skor Maksimal	Presentase (%)	Kategori
1	SMP N 1 Talang	32	1799	2048	87,84%	Sangat Praktis
2	SMP N 2 Talang	32	1801	2048	87,94%	Sangat Praktis
3	SMP N 2 Dukuhturi	32	1795	2048	87,64%	Sangat Praktis
4	SMP N 2 Adiwerna	32	1816	2048	88,67%	Sangat Praktis
5	SMP N 3 Adiwerna	32	1762	2048	86,03%	Sangat Praktis
	Presentase Rata-Rata		8.973	10.240	87,62%	Sangat Praktis

Tabel 4.7 Hasil Angket Respon Guru Dan Siswa

Angket Respon	Rata-Rata Persentase	Kriteria
Guru	87,14%	Sangat Praktis
Siswa	82,35%	Praktis
Rata-Rata		84,74%
Katagori		Praktis

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis kebutuhan guru dan siswa terhadap media pembelajaran IPA materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains terdiri dari (1) Analisis Kebutuhan Terhadap Materi (2) Analisis Kebutuhan Terhadap Model Pembelajaran dan (3) Analisis Kebutuhan Terhadap Bahan Ajar
2. Mengetahui desain pengembangan media pembelajaran IPA materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains terdiri dari (1) Pemilihan media, (2) Pemilihan Format, (3) Penyusunan Soal dan Jawaban dan (4) Merancang Media.
3. Kelayakan media pembelajaran pengembangan media pembelajaran IPA materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains berdasarkan rekapitulasi dari tiga validator memperoleh Kelayakan validasi materi sebesar 0,90 dengan kategori validitas tinggi. Pada aspek media memperoleh tara-rata sebesar 0,86 dengan kategori validitas tinggi Sedangkan perolehan *Percentage of Agreement* (PA) masing-masing sebesar 95.00 dan 96.00.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, A. (2017). Membudayakan Literasi dengan Program 6M di Sekolah Dasar. *JSPD*, 3 (1), 42-52.

Alberta. (2010). *Literacy First: A Plan For Action*.

Canada: Alberta Education. Bybee, R. W. (2018) "Advancing STEM

Education: A 2020 Vision." *Journal of STEM Education Research*, 4(2), 65.

Bybee, R. W. (2010). *The Teaching of Science: 21st-Century Perspectives*. National Science Teachers Association.

Lee, H. S., & Krajcik, J. S. (2008). *Designing a Science Curriculum for High School Students Based on the Concept of Socio-Scientific Issues*. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 978-1002.

Sadler, T. D. (2011). *Socio-Scientific Issues in the Classroom: Teaching and Learning About Science and Society*. *Science Education*, 95(1), 1-5. Zeidler,

D. L. (2014). *Socio-Scientific Issues and the Role of the Science Educator*. *International Journal of Science Education*, 36(12), 1-18.

Saifuddin, A. (2018). *Kematangan Karier Teori dan Strategi Memilih Jurusan dan Merencanakan Karier*. Pustaka Pelajar.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Uluum, D., Majalengka, P. U. I., Diskusi, P., & Ipa, S. (2014). *221-727-1-Pb (3) (1)*. 21(1), 119-148.

Daftar Rujukan

Ammann, Caspar, et al. (2007). "Solar influence on climate during the past millennium: Results from ransient simulations with the NCAR Climate Simulation Model". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*

104 (10): 3713-3718.

- Anonimous, 2004. Temperatur Rata-rata Global 1860 sampai 2000. tersedia dalam [http://id.wikipedia.org/wiki.Pemanasan_Global#search_column-one](http://id.wikipedia.org/wiki/Pemanasan_Global#search_column-one)
- D.A. Siegel, M.W. Silver, D.K. Steinberg, J. Valdes, B. Van Mooy, S. Wilson. (2007) "Revisiting carbon flux through the ocean's twilight zone." *Science* 316: 567-570.
- Climate Change 2001: *Working Group I: The Scientific Basis (Fig. 2.12)*. URL diakses pada 11-11-2008
- Gleason, Karen K., Simon Karecki, and Rafael Reif (2007). *Climate Classroom; What's up with global warming?*, National Wildlife Federation. URL diakses 22-01-2008
- Hegerl, Gabriele C. et al. *Understanding and Attributing Climate Change*. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change. URL diakses pada 10-11-2008
- Marsh, Nigel, Henrik, Svensmark (2000). "Cosmic Rays, Clouds, and Climate" *SpaceScience Reviews* 94: 215-230. URL diakses pada 11-11-2008.
- Scafetta, Nicola, West, Bruce J. (2006). "Phenomenological solar contribution to the 1900-2000 global surface warming". *Geophysical Research Letters* 33 (5). URL diakses pada 10-11-2008.
- Soden, Brian J., Held, Isacc M. (2005). "An Assessment of Climate Feedbacks in Coupled Ocean-Atmosphere Models". *Journal of Climate* 19(14). URL diakses pada 10-11-2008.
- Stocker, Thomas F.; et al. Sea Ice. Climate Change 2001: *The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change. URL diakses pada 11-11-2008
- Stott, Peter A., et al. (2003). "Do Models Underestimate the Solar Contribution to Recent Climate Change?". *Journal of Climate* 16 (24): URL diakses pada 10-11-2008.
- Summary for Policymakers. *Climate Change 2007: The Physical Sciences Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change. URL diakses pada 10-11-2008
- Sadler, T. D. (2018). "Socio-Scientific Issues in Science Education: A Theoretical Framework." *International Journal of Science Education*, 40(3), 367-386. Zohar, A., & Nemet, F. (2020). "Teaching for the Development of Argumentation Skills in Science Education." *Research in Science Education*, 50(1), 41-58.
- Gottfried, A. E., & Plass, J. L. (2019). "The Role of Socio-Scientific Issues in the Development of Scientific Literacy." *Journal of Science Teacher Education*, 30(2), 123-139.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. S. (2021). "Supporting Students' Argumentation in Science Classrooms: A Guide for Teachers." *Science Education*, 105(4), 635-653.