

## **Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis PBL Pada Materi Dampak Pencemaran Bagi Kehidupan Di Sekolah Menengah Pertama**

### **The Development of a PBL based authentic Assessment Instrument for the topic of Pollution Impact for Junior High School Students**

Timma Dormauli Siallagan<sup>1)</sup>Syamsurizal<sup>2)</sup>Bambang Hariyadi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

<sup>2)</sup>Staf Pengajar di Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

Corresponding author: timmadormauli38@gmail.com

Diterima: 20 Mei 2016. Disetujui: 12 Oktober 2016. Diterbitkan: Desember 2016

#### **Abstract**

The purpose of this developmental research was to develop a scientific approach based science worksheet on the dynamic electrical material topic for ninth-grade junior high school students. The worksheet were developed based on scientific approach. The stages include: observing, asking questions, gathering information, processing information, and communicating. The development model used is the 4-D Model consists of 4 stages: define, design, develop, and desimanate. The results of the validation, a small and large group trials indicated that the used of the scientific approach based science worksheet was appropriate for use. Thus, the developed worksheets can be used in the process of learning for Junior high school science students.

**Keywords :** *Worksheet , Scientific approach*

#### **Abstrak**

Tujuan dari pengembangan ini adalah mengembangkan LKS IPA berbasis pendekatan saintifik pada materi listrik dinamis kelas IX SMP. LKS yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik dengan tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu define (pendefinisian), design (Perencanaan), develop (pengembangan), dan desimanate (penyebaran). Hasil validasi, ujicoba kelompok kecil, dan ujicoba kelompok besar dengan menggunakan LKS yang dikembangkan menunjukkan bahwa LKS berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan layak untuk digunakan. Dengan demikian, LKS yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA SMP.

**Kata Kunci:** *Lembar Kegiatan Siswa, Pendekatan saintifik*

#### **PENDAHULUAN**

Belajar merupakan proses kegiatan yang dialami sehingga terjadi perubahan kelakuan Baharuddin & Wahyuni (2010) Perubahan ini dapat terjadi jika siswa mampu memaknai pengetahuan yang diperolehnya dari berbagai sumber belajar yang ada di lingkungan siswa. IPA (Ilmu

Pengetahuan Alam) sebagai salah satu mata pelajaran pendidikan menengah pertama, memberikan kesempatan kepada siswa untuk memaknai pengetahuan IPA melalui proses investigasi dan konstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan hasil pengamatannya terhadap diri sendiri dan alam sekitar. Hal ini dikarenakan IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang

alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan (Prawiti, 2015).

Namun dalam kenyataannya, proses pembelajaran IPA di SMP masih berorientasi produk dengan kegiatan yang didominasi oleh guru. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMP Negeri 6 Kota Jambi, diperoleh temuan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran materi dampak pencemaran lingkungan masih disampaikan dengan metode ceramah. Dalam pembelajaran, siswa hanya mencatat dan mendengarkan informasi kasus-kasus pencemaran yang disampaikan guru, tanpa adanya usaha untuk memecahkan kasus tersebut melalui proses penyelidikan yang sistematis.

Kondisi pembelajaran demikian tidak sesuai dengan tuntutan pelaksanaan pembelajaran dalam kurikulum 2013 sebagaimana pada Permen No 103 Tahun 2014 tentang Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran. Dalam hal ini guru dituntut untuk mampu mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir, dan keterampilan siswa dalam menggunakan berbagai sumber belajar yang ada melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Oleh karena itu, diperlukan adanya perubahan dalam pendekatan pembelajaran yang digunakan, yaitu dari *teacher oriented* menjadi *student oriented*.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang ditekankan implementasinya pada kurikulum 2013. Pendekatan ini menekankan pada proses penemuan dan pemberian pengalaman langsung dengan menggunakan metode ilmiah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan IPA. Pada kegiatan memecahkan suatu masalah, siswa perlu diarahkan untuk

berfikir secara kritis dalam mengenali permasalahan yang dihadapinya melalui model pembelajaran yang tepat, agar siswa dapat menemukan berbagai alternatif solusi terhadap suatu masalah yang dihadapinya.

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran berbasis masalah, dan direkomendasikan penggunaannya dalam kurikulum 2013 (Permen Nomor 103, 2013). Pada model ini, siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berfikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri (Suradijono, 2004). Penerapan model ini juga berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir divergen (kemampuan mencari ide-ide untuk menyelesaikan masalah) dan kemampuan berpikir logis (kemampuan memverifikasi ide-ide tersebut menjadi sebuah penyelesaian yang kreatif) (Syafi'i, 2011).

Untuk mengungkap sejauh mana tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah IPA, dibutuhkan perangkat penilaian yang dapat mengukur dan menilai proses dan hasil belajar secara akurat. Penilaian proses dan hasil belajar yang baik harus dapat mengukur dan menilai berbagai jenis aspek belajar, yaitu aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik. Bentuk penilaian proses dan hasil belajar ini disebut penilaian autentik. Penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komperhensif untuk menilai dari masukan (input), proses, dan keluaran (output) dari semua aspek pembelajaran (Abidin, 2014).

Penggunaan penilaian autentik telah ditegaskan pada Permen No 104 tahun 2014 tentang Pedoman Penilaian Hasil Belajar, dimana dalam implementasi penilaian ini guru dituntut untuk menilai

secara holistik setiap aspek kompetensi siswa dengan berbagai teknik penilaian, sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa. Dengan demikian siswa diharapkan untuk menampilkan sikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya dalam memecahkan masalah IPA.

Namun pada kenyataannya, penilaian yang dilakukan pada pembelajaran materi dampak pencemaran lingkungan selama ini hanya terbatas pada aspek pengetahuan siswa, dilihat dari jawaban siswa terhadap soal-soal pemecahan masalah yang diberikan guru. Penilaian seperti ini tidak sesuai dengan tuntutan implementasi penilaian dalam kurikulum 2013, sebagaimana yang tertuang pada Permen No 104 Tahun 2014. Penilaian yang dilakukan seharusnya mampu memberikan hasil penilaian secara autentik, meliputi ketiga aspek kompetensi siswa mulai dari mengidentifikasi topik permasalahan hingga mengevaluasi hasil kegiatan pemecahan masalah.

Penyebab timbulnya permasalahan ini adalah belum tersedianya bentuk format perangkat penilaian autentik yang tepat, terutama untuk penilaian pada kegiatan pembelajaran berbasis masalah, sesuai dengan kebutuhan guru dan tuntutan kurikulum saat ini. Hal ini diperkuat dari hasil temuan penulis dilapangan, bahwa guru kesulitan dalam menyusun perangkat penilaian autentik terutama penilaian berbasis PBL. Penilaian yang dilakukan hanya menggunakan tes berbentuk objektif dan uraian singkat yang diberikan di akhir kegiatan pembelajaran. Penilaian seperti itu tidak dapat menggali kemampuan berpikir divergen dan kemampuan berpikir logis siswa dalam menghasilkan ide-ide atau gagasan tentang masalah yang dihadapinya.

Hasil penelitian Nurcahyani (2012) menunjukkan bahwa penilaian autentik yang dikembangkan dapat mengukur dengan

baik kreativitas dan pengetahuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan tugas-tugas pembelajaran fisika. Bentuk penilaian proyek dan soal tes pemecahan masalah yang diujicobakan pada penelitian tersebut ternyata memberikan hasil tingkat ketercapaian kreativitas siswa sebesar 80% dengan nilai 3,21 dan tingkat ketercapaian pengetahuan siswa dengan rerata skor nilai sebesar 82,4. Anggraheni (2015) dalam penelitiannya menemukan bahwa lembar penilaian autentik yang dikembangkan ternyata layak digunakan dalam mengukur sikap sosial siswa pada pembelajaran fisika dengan rerata hasil penilaian sebesar 3,39 yang termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan pemaparan masalah di atas dan hasil penelitian sebelumnya maka perlu dikembangkan instrument penilaian autentik berbasis PBL pada materi dampak lingkungan.

Instrumen penilaian autentik berbasis PBL memiliki kelebihan dibandingkan instrumen penilaian yang sudah ada, yaitu instrumen ini bukan hanya menekankan pada kognitif saja, tetapi juga menekankan pada afektif dan psikomotorik siswa. Instrumen penilaian ini juga didesain dengan menggunakan rubrik penilaian dan pedoman penilaian yang menekankan pada dimensi pengukuran dan penilaian terhadap seluruh ruang lingkup kompetensi yang ingin dicapai dalam kegiatan pemecahan masalah pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan. Dengan menggunakan rubrik penilaian ini, guru dapat mengetahui dengan jelas dan rinci tentang sejauh mana ketercapaian setiap siswa terhadap seluruh ruang lingkup kompetensi yang telah dirumuskan.

## **METODE PENGEMBANGAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang difokuskan pada pengembangan produk berupa instrumen penilaian autentik berbasis PBL pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan. Model pengembangan dalam

penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick, Carrey dalam Richey *et al.* (2011).

Ujicoba produk dilakukan pada dua orang ahli, tiga orang guru bidang studi IPA, dan siswa kelas VII IPA SMP. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tanggapan, saran/masukan yang diberikan oleh tim ahli dari segi substansi, konstruk, kebahasaan, dan praktikalitas produk instrumen penilaian baik aspek afektif, kognitif, maupun psikomotorik. Demikian pula data kualitatif yang lain diperoleh dari guru IPA sebagai pengguna instrumen berupa saran dan tanggapan terhadap produk dari segi praktikalitas. Untuk data kuantitatif diperoleh dari ujicoba terbatas terhadap 31 orang siswa, sehingga diperoleh nilai validitas dan reliabilitas ujicoba instrumen yang telah dikembangkan.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi tim ahli dan lembar validasi untuk praktisi. Lembar validasi yang digunakan untuk masing-masing ahli berupa lembar validasi berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan produk disertai dengan kolom komentar dan saran terhadap perbaikan produk. Lembar validasi praktisi juga berupa pertanyaan, namun pertanyaannya hanya berkaitan dengan praktikalitas (kegunaan).

Data yang diperoleh melalui lembar validasi digunakan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan. Data kualitatif berupa tanggapan, saran/masukan dari tim ahli dan praktisi yang dihimpun dan disarikan untuk perbaikan produk. Data kualitatif dikumpulkan dan dianalisis hingga diperoleh data jenuh. Data dikatakan jenuh apabila telah mendapat komentar-komentar positif dari ahli terhadap produk. Kelayakan instrumen

penilaian autentik dari segi validitas afektif, kognitif, dan psikomotor siswa dianalisis menggunakan persamaan koefisien korelasi product moment dan rumus koefisien alfa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen penilaian autentik pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan telah dilaksanakan dengan melalui beberapa tahapan, sesuai dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Instrumen penilaian autentik yang telah dihasilkan meliputi: instrumen penilaian aspek afektif, aspek kognitif, dan aspek psikomotorik.

Pada tahap analisis, pengembang menganalisis instrumen penilaian yang digunakan di lima SMP Negeri Kota Jambi. Hasil analisis ini didapatkan bahwa instrumen penilaian yang telah ada belum sesuai dengan standar penilaian proses dan hasil belajar siswa kurikulum 2013. Hal ini dapat dilihat dari belum tersedianya rubrik penilaian yang memuat indikator pengukuran, deskriptor pengukuran, dan bobot skor, yang dijadikan sebagai dasar pengukuran kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada setiap aspek kompetensi (afektif, kognitif, dan psikomotorik), terutama pada materi dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, pengembang melakukan analisis kebutuhan terhadap sasaran penilaian, teknik dan bentuk penilaian, serta format instrumen penilaian yang sesuai dengan standar penilaian proses dan hasil belajar siswa kurikulum 2013. Hasil analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Instrumen Penilaian Autentik

Aspek kompetensi	Sasaran penilaian	Teknik penilaian	Bentuk penilaian
Sikap	Menanggapi Nilai Mengatur Menginternalisasi Karakter Keingintahuan	Penilaian diri ( <i>self assessment</i> )	Kuesioner ( <i>rating scale</i> )
Pengetahuan	Mengingat Memahami Menerapkan Menganalisis Mengevaluasi Mencipta	Tes tertulis	Soal uraian
Keterampilan abstrak	Mengamati Mengolah Menyaji Menalar	Unjuk kerja	<i>Rating scale</i>
Keterampilan konkret	Persepsi Kesiapan Meniru Membiasakan Menjadi tindakan orisinal	Unjuk kerja	<i>Rating scale</i>

Pada tahap desain, pengembang merencanakan jadwal pembuatan produk dan menentukan tim pengembang yang terdiri dari satu orang ahli penilaian, satu orang ahli materi, dan tiga orang guru mata pelajaran IPA. Selain itu pada tahap ini pengembang menyusun spesifikasi produk instrumen penilaian yang dikembangkan, berdasarkan sasaran penilaian, teknik penilaian, dan bentuk penilaian untuk setiap aspek kompetensi siswa. Spesifikasi desain yang dihasilkan meliputi bentuk instrumen, bobot skor, dan jumlah item penilaian.

Tabel 2. Spesifikasi Desain Instrumen Penilaian Autentik

Aspek kompetensi	Bentuk instrumen	Bobot skor	Jumlah item penilaian
Sikap	Kuesioner tertutup ( <i>rating scale</i> )	1-4	32
Pengetahuan	Soal uraian	1-4	15
Keterampilan abstrak	Lembar observasi ( <i>Rating scale</i> )	1-4	6
Keterampilan konkret	Lembar observasi ( <i>Rating scale</i> )	1-4	30

Pada tahap pengembangan, dilakukan pembuatan produk sesuai dengan spesifikasi produk, dimana pada tahap ini dihasilkan tiga instrumen penilaian. Ketiga instrumen penilaian divalidasi secara bertahap oleh ahli penilaian, meliputi aspek validitas isi, konstruk, kebahasaan, dan praktikalitas. Hasil penilaian ahli terhadap aspek validitas isi, didapatkan bahwa isi dari ketiga instrumen penilaian yang dikembangkan sudah sesuai dan layak secara keseluruhan, dengan interpretasi hasil penilaian sebagai berikut: (1) item atau butir penilaian pada ketiga instrumen penilaian sudah sesuai dan disusun berdasarkan indikator penilaian ketiga aspek hasil belajar siswa (afektif, kognitif, dan psikomotor), (2) kriteria pengukuran (deskriptor) pada ketiga instrumen penilaian sudah disajikan dengan lengkap untuk setiap indikator penilaian ketiga aspek hasil belajar siswa, dan (3) pedoman penskoran pada instrumen penilaian sudah disesuaikan dan meliputi seluruh deskriptor dan indikator penilaian ketiga aspek hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian interpretasi hasil penilaian ahli tersebut, didapatkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki validitas isi.

Hasil penilaian ahli penilaian terhadap aspek validitas konstruk, didapatkan bahwa konstruk dari ketiga instrumen penilaian yang dikembangkan sudah sesuai dan layak secara keseluruhan, dengan interpretasi hasil penilaian sebagai berikut: (1) ketiga instrumen penilaian memiliki kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian yang digunakan, (2) ketiga instrumen penilaian sudah memiliki format pedoman penskoran yang sesuai, (3) ketiga instrumen penilaian memiliki kesesuaian dengan kerangka kegiatan pembelajaran PBL, (4) ketiga instrumen penilaian sudah memiliki sistem penskoran dan penilaian yang tepat dan sesuai, dan (5) ketiga instrumen penilaian sudah disusun secara sistematis berdasarkan indikator penilaian pada

setiap aspek hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian interpretasi hasil penilaian ahli tersebut, didapatkan bahwa ketiga instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki validitas konstruk.

Hasil penilaian ahli penilaian terhadap aspek validitas kebahasaan, didapatkan bahwa bahasa penulisan yang digunakan pada ketiga instrumen penilaian sudah sesuai dan layak secara keseluruhan, dengan interpretasi hasil penilaian sebagai berikut: (1) struktur kalimat yang digunakan pada setiap butir penilaian dari ketiga instrumen penilaian sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, (2) kalimat yang digunakan pada ketiga instrumen penilaian sudah sederhana dan mudah dipahami, (3) kalimat yang digunakan pada setiap butir penilaian dari ketiga instrumen penilaian tidak mengandung makna yang bias, dan (4) panjang ketiga instrumen penilaian sudah sesuai dan tidak membosankan untuk dibaca. Berdasarkan uraian interpretasi hasil penilaian ahli tersebut, didapatkan bahwa ketiga instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki validitas kebahasaan.

Hasil penilaian ahli terhadap aspek validitas praktikalitas, didapatkan bahwa

ketiga instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki sifat praktis, sehingga dapat digunakan dengan mudah dalam melakukan pengukuran dan penilaian ketiga aspek, yaitu aspek afektif, aspek kognitif, dan aspek psikomotor, dengan interpretasi hasil penilaian sebagai berikut: (1) jumlah butir penilaian pada ketiga instrumen penilaian sudah sesuai dan memudahkan dalam proses pengukuran dan penilaian ketiga aspek belajar, (2) komponen ketiga instrumen penilaian yang meliputi petunjuk penggunaan, pedoman penskoran, dan rubrik penilaian sudah dapat memudahkan untuk mengukur dan menilai ketiga aspek.

Pada tahap implementasi, instrumen penilaian yang telah direvisi dan dinyatakan layak untuk diuji oleh ahli penilaian, kemudian dilakukan ujicoba produk untuk mengetahui kelayakan instrumen ditinjau dari aspek validitas dan reliabilitas instrumen. Ujicoba ini melibatkan 31 orang siswa IPA SMP Negeri 6 Kota Jambi sebagai subjek ujicoba. Ujicoba lapangan dilakukan untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas instrumen penilaian yang dikembangkan.

Tabel 3. Hasil Analisis Validitas Instrumen

Instrumen evaluasi	Validitas item				Tingkat validitas							
	Valid		Tidak valid		Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat tinggi	
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%
Afektif	25	78,1	7	21,9	6	18,7	19	59,4	4	12,5	0	0
Kognitif	8	53,3	7	46,7	3	20	6	40	3	20	0	0
Psikomotorik	33	91,7	3	8,3	4	11,1	12	33,3	19	52,8	0	0

Berdasarkan validitas item menunjukkan bahwa pada instrumen penilaian aspek afektif terdapat 25 item yang valid dan 7 item yang tidak valid. Kemudian pada instrumen penilaian kognitif terdapat 8 item yang valid, dan 7 item yang tidak valid. Instrumen penilaian aspek psikomotorik terdapat 33 item yang valid dan 3 item yang tidak valid. Untuk mengatasi ketidakvalidan ini dilakukan revisi atau perbaikan pada

item dari instrumen penilaian baik aspek afektif, aspek kognitif, dan aspek psikomotorik. Dilihat dari tingkat validitas, secara keseluruhan instrumen penilaian aspek afektif dan aspek kognitif memiliki tingkat validitas sedang, dengan syarat kriteria nilai validitas 0,40-0,60. Sedangkan instrumen penilaian psikomotorik memiliki tingkat validitas tinggi, dengan syarat kriteria nilai validitas 0,60-0,80. Nilai

tersebut menerangkan bahwa instrumen penilaian autentik memiliki tingkat kemampuan yang tinggi dalam mengukur dan menafsirkan hasil pengukuran (penskoran) dan penilaian terhadap seluruh aspek kompetensi siswa pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan.

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen penilaian autentik yang dikembangkan memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi, dengan syarat kriteria nilai reliabilitas 0,80-1,00. Nilai tersebut menerangkan bahwa instrumen penilaian autentik pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dalam memberikan hasil pengukuran dan penilaian terhadap seluruh aspek kompetensi siswa pada materi dampak pencemaran lingkungan.

Hasil analisis validitas dan reliabilitas tersebut menunjukkan bahwa setiap item pada instrumen penilaian autentik berbasis PBL benar-benar dapat mengukur aspek afektif (sikap ilmiah), aspek kognitif (pengetahuan ilmiah), dan aspek psiko-motorik (keterampilan proses sains) yang harus diukur, serta mampu memberikan hasil penilaian yang dapat dipercaya. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa instrumen penilaian autentik berbasis PBL pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan. Penilaian yang dikembangkan telah layak untuk digunakan dalam pengukuran maupun penilaian seluruh aspek kompetensi siswa secara komprehensif pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan di SMP.

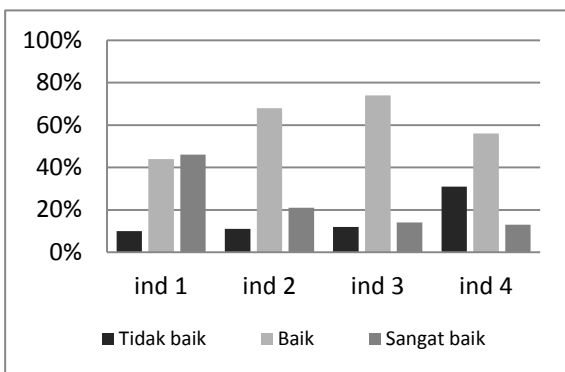
Pada tahap evaluasi (*evaluation*), terdapat 2 aspek yang menjadi sorotan dalam penelitian ini, yaitu rancangan pengembangan instrumen penilaian autentik dan dampak penggunaan instrumen penilaian autentik. Pada aspek pertama didapatkan bahwa instrumen penilaian autentik yang dikembangkan sudah sesuai dengan prinsip-prinsip penilaian autentik, sebagaimana

yang tertuang pada Permen No. 104 tahun 2014, dan hasil penilaian ahli penilaian. Namun, dari sisi implementasi, ternyata penggunaan instrumen ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengukur dan menilai setiap aspek kompetensi siswa dalam satuan waktu kurikulum pembelajaran. Selain itu, dibutuhkan lebih dari satu orang penilai, yang tergabung dalam *team teaching*, untuk mengukur dan menilai setiap aspek kompetensi siswa yang ditunjukkan oleh masing-masing siswa.

Hasil evaluasi terkait dampak penggunaan instrumen penilaian autentik dalam pembelajaran materi dampak pencemaran bagi kehidupan, didapatkan bahwa penggunaan instrumen penilaian autentik ternyata dapat mengungkap kemampuan *problem solving* siswa, yang meliputi kemampuan; (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, (4) mengevaluasi hasil pemecahan masalah, dan (5) mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah. Hasil penilaian terhadap kemampuan *problem solving* siswa, menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan pada kategori baik.

Pada aspek kemampuan memahami masalah, didapatkan bahwa siswa dapat mengidentifikasi topik-topik permasalahan mengenai pencemaran lingkungan dari contoh kasus yang diberikan guru. Selain itu, siswa juga mampu memilih dengan baik salah satu topik dari topik-topik permasalahan pencemaran lingkungan yang berhasil diidentifikasi siswa, dan mampu mengemukakan alasan dari pemilihan topik permasalahan. Hal ini menerangkan bahwa siswa memiliki keterampilan *problem solving* yang baik dalam memahami masalah. Nurcahyani (2012) dalam penelitiannya juga menemukan bahwa penilaian autentik yang digunakannya ternyata mampu mengungkapkan kemampuan siswa dalam memahami masalah, dengan tingkat ketercapaian sebesar 3,28.

Hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 1, menunjukkan bahwa tingkat ketercapaian keterampilan siswa tertinggi terdapat pada indikator 3 dengan kriteria kemampuan yang baik. Selain keterampilan yang dimilikinya, ternyata siswa juga menunjukkan kemampuan kognitif yang cukup baik dalam memahami masalah dampak pencemaran bagi kehidupan.



Gambar 1. Hasil penilaian kompetensi keterampilan siswa dalam memahami masalah

Keterangan:

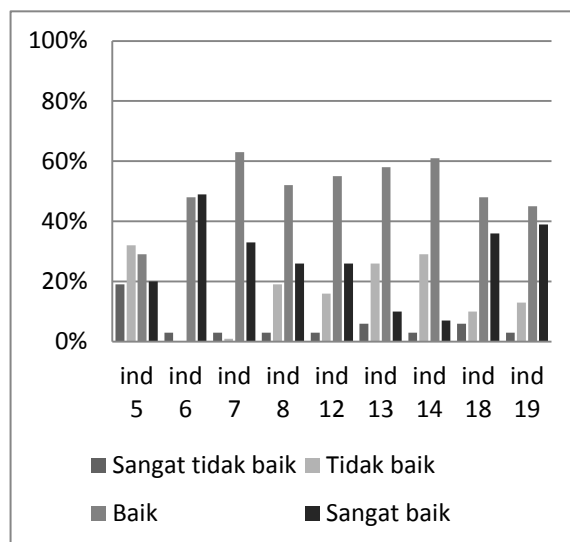
Indikator 1 = Mendengarkan instruksi atau petunjuk kegiatan pemecahan masalah yang disampaikan guru.

Indikator 2 = Mengajukan pertanyaan kritis mengenai ide-ide pokok permasalahan dari contoh kasus pencemaran lingkungan.

Indikator 3 = Mengidentifikasi topik-topik permasalahan mengenai pencemaran lingkungan dari berbagai sumber atau referensi yang relevan.

Indikator 4 = Memilih topik-topik permasalahan pencemaran lingkungan

Hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 2, menunjukkan bahwa tingkat ketercapaian pengetahuan siswa tertinggi terdapat pada indikator 7, 13, dan 14. Pada ketiga indikator tersebut tingkat pengetahuan siswa dalam memahami masalah berada pada kategori baik. Hal ini menerangkan bahwa kecenderungan tingkat pengetahuan yang digunakan siswa dalam memahami suatu masalah terletak pada kemampuan mengidentifikasi sumber penyebab timbulnya masalah pencemaran, tanda-tanda lingkungan yang tercemar, serta dampak/ resiko yang akan ditimbulkan.



Gambar 2. Hasil penilaian kompetensi Pengetahuan siswa dalam memahami masalah

Keterangan:

Indikator 5 = Mendeskripsikan bentuk-bentuk pencemaran lingkungan.

Indikator 6 = Mengidentifikasi zat-zat pencemar udara yang terkandung dalam asap hasil pembakaran lahan/hutan.

Indikator 7 = Menemukan perbedaan antara udara yang tercemar dengan udara yang tidak tercemar.

Indikator 8 = Menganalisis dampak dari zat-zat pencemaran udara.

Indikator 12 = Menganalisis berbagai indikator yang menandakan telah tercemarnya air.

Indikator 13 = Menemukan sumber-sumber pencemaran air.

Indikator 14 = Menganalisis dampak pencemaran air

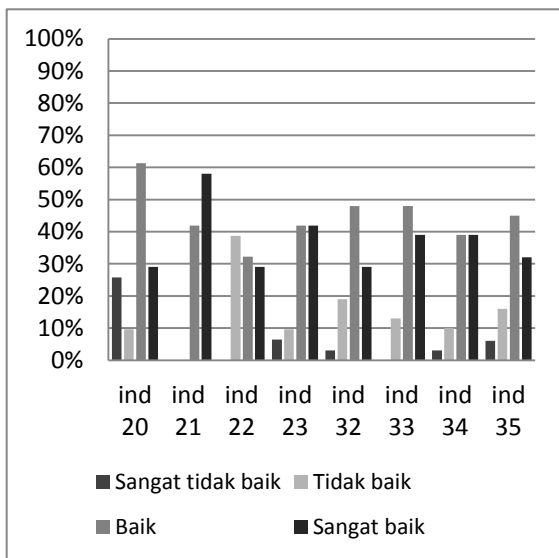
Indikator 18 = Menemukan contoh-contoh bentuk pencemaran tanah.

Indikator 19 = Menganalisis dampak pencemaran tanah serta upaya dalam menanggulangnya.

Kemampuan siswa dalam memahami masalah tidak hanya didukung oleh keterampilan dan pengetahuan siswa, melainkan sikap kritis dan rasa ingin tahu siswa terhadap masalah dampak pencemaran bagi kehidupan. Hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 3, menunjukkan bahwa untuk sikap kritis tingkat ketercapaian tertinggi terdapat pada indikator 20 dan 21. Sementara untuk sikap rasa ingin tahu



siswa, tingkat ketercapaian tertinggi terdapat pada indikator 32 dan 33.

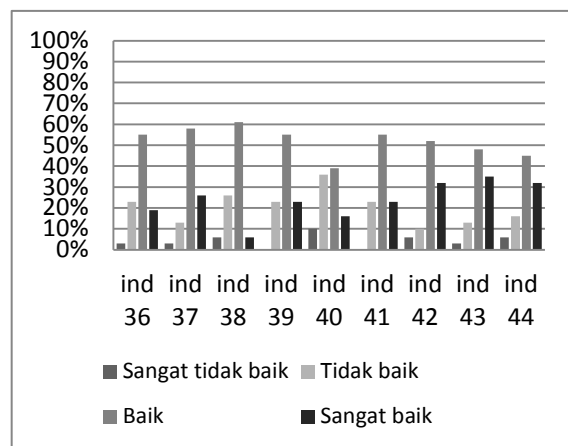


Gambar 3. Hasil Penilaian Sikap Kritis dan Rasa Ingin Tahu Siswa dalam Memahami Masalah

Keterangan:

- Indikator 20 = Mengidentifikasi bentuk-bentuk pencemaran
- Indikator 21 = Memikirkan tentang bahaya dari pengaruh berbagai bentuk pencemaran lingkungan terhadap lingkungannya
- Indikator 22 = Berusaha memecahkan permasalahan tentang pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar
- Indikator 23 = Menunjukkan sifat acuh terhadap masalah pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungannya
- Indikator 32 = Mengajukan pertanyaan-pertanyaan kritis kepada guru tentang hal-hal yang belum di pahami pada materi dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan
- Indikator 33 = Berusaha mencari tahu sumber-sumber pencemar yang dapat membahayakan bagi lingkungan maupun makhluk hidup di sekitarnya
- Indikator 34 = Berusaha memikirkan lebih dari satu jawaban penyelesaian masalah tentang dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan
- Indikator 35 = Senang mendengarkan informasi yang tidak berhubungan dengan materi yang dipelajari

Pada aspek kemampuan merencanakan pemecahan masalah, didapatkan bahwa siswa dapat merencanakan kegiatan pemecahan masalah melalui percobaan sederhana, untuk menyelidiki masalah dampak sumber/bahan pencemar lingkungan terhadap makhluk hidup. Hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 4, menunjukkan bahwa tingkat ketercapaian keterampilan tertinggi siswa dalam merencanakan pemecahan masalah terdapat pada indikator 37, 38, dan 41. Hal ini menerangkan bahwa kecenderungan tingkat keterampilan yang digunakan siswa dalam merencanakan pemecahan masalah terletak pada kemampuan memprediksi jawaban pemecahan masalah yang akan didapatkan dan kemampuan organisasi tugas-tugas serta prosedur penyelidikan masalah.

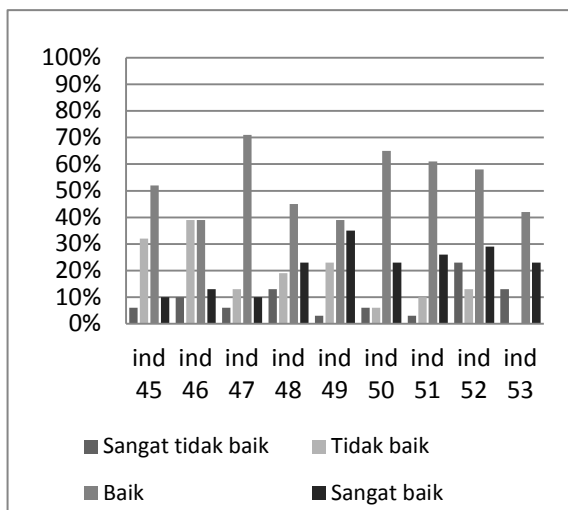


Gambar 4. Hasil Penilaian Keterampilan Siswa dalam Merencanakan Pemecahan Masalah

Keterangan:

- Indikator 36 = Mengungkapkan rumusan masalahke dalam bentuk pertanyaan
- Indikator 37 = Mengungkapkan hipotesis
- Indikator 38 = Mengatur pembagian tugas
- Indikator 39 = Mengidentifikasi alat dan bahan yang dibutuhkan
- Indikator 40 = Menyediakan alat dan bahan
- Indikator 41 = Menjelaskan kembali prosedur kerja yang akan dilakukan
- Indikator 42 = Membuat format laporan hasil pengamatan sementara
- Indikator 43 = Menjelaskan cara pengumpulan data
- Indikator 44 = Menjelaskan cara pengolahan dan analisis data

Pada aspek kemampuan menyelesaikan masalah sesuai rencana, didapatkan bahwa siswa dapat melaksanakan penyelidikan masalah sesuai dengan prosedur pemecahan masalah yang direncanakannya. Hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 5, menunjukkan bahwa tingkat ketercapaian keterampilan tertinggi siswa dalam menyelesaikan masalah terdapat pada indikator 47, 50, 51 dan 52. Hal ini menerangkan bahwa kecenderungan tingkat keterampilan yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah terletak pada kemampuan keterampilan abstrak terutama dalam hal mengamati, menyaji, dan menalar masalah yang diselidiki.



Gambar 5. Hasil penilaian keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah sesuai rencana pemecahan masalah

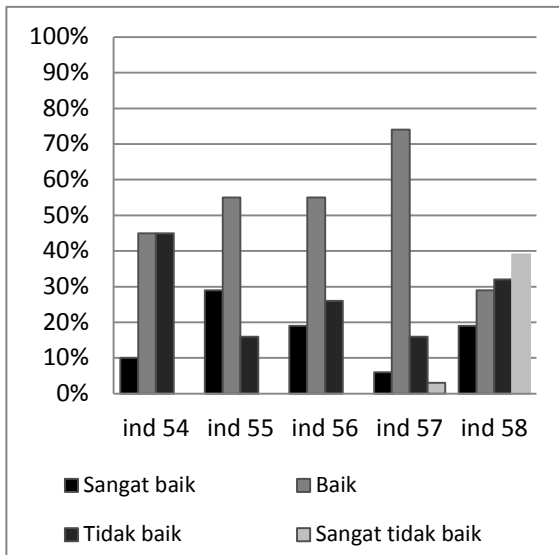
Keterangan:

- Indikator 45 = Memperagakan prosedur kerja penggunaan alat dan bahan yang telah disediakan
- Indikator 46 = Memberi perhatian pada setiap parameter pengamatan praktikum
- Indikator 47 = Melakukan pengamatan kuantitatif dengan menggunakan indera yang sesuai
- Indikator 48 = Mengorganisasikan data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan kuantitatif
- Indikator 49 = Membuat tabel hasil pengamatan
- Indikator 50 = Membuat laporan hasil pengamatan sementara dengan benar, lengkap, dan rinci

- Indikator 51 = Mengungkapkan data hasil pengamatan secara sistematis dan komunikatif
- Indikator 52 = Menganalisis data hasil pengamatan melalui kegiatan diskusi kelompok
- Indikator 53 = Memulai pembahasan terhadap hasil analisis data melalui kegiatan diskusi kelompok

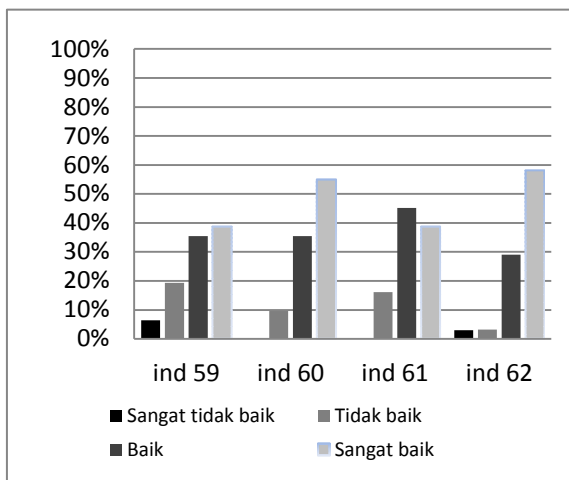
Kemampuan lainnya yang dimiliki siswa dalam mengevaluasi masalah, dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam mencari informasi/ bukti dan kreativitas siswa dalam menghasilkan berbagai alternatif jawaban masalah serta kombinasi ide-ide/gagasan menjadi jawaban akhir penyelesaian masalah. Hasil penilaian berbagai kemampuan tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang baik dalam hal mencari, menyalin, dan mengkritisi informasi dari beberapa referensi, dengan tingkat ketercapaian sebesar 72%. Selain itu siswa juga memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengkombinasikan ide-ide atau gagasan dengan informasi yang diperoleh dari sumber literatur atau referensi yang relevan, dengan tingkat ketercapaian sebesar 33%.

Pada aspek kemampuan mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah, didapatkan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan hasil kegiatan pemecahan masalah secara objektif dan sistematis. Hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 6, menunjukkan bahwa tingkat ketercapaian tertinggi siswa dalam mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah terdapat pada indikator 57. Selain itu, siswa juga menunjukkan sikap terbuka dalam kegiatan komunikasi hasil pemecahan masalah.



Gambar 6. Hasil Penilaian Keterampilan Siswa dalam Mengkomunikasikan Hasil Pemecahan Masalah

Hasil penilaian terhadap sikap terbuka siswa, menunjukkan bahwa siswa menunjukkan sikap yang sangat baik pada indikator 60 dan 62 (Gambar 7).



Gambar 7. Hasil Penilaian Sikap Terbuka Siswa dalam Mengkomunikasikan Hasil Pemecahan Masalah

Keterangan:

Indikator 59 = Bekerja sama dengan siswa lainnya dalam mencari solusi atau gagasan terhadap masalah pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Indikator 60 = Mendengarkan pendapat atau argumen dari siswa lainnya, tentang solusi atau gagasan terhadap masalah pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Indikator 61 = Saling mengingatkan satu sama lain untuk menjaga kebersihan lingkungan baik di lingkungan sekolah maupun di luar lingkungan sekolah.

Indikator 62 = Membantah pendapat atau argumen yang disampaikan siswa lainnya.

## KESIMPULAN

Pengembangan instrumen penilaian autentik berbasis PBL pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan telah dilaksanakan dengan melalui beberapa tahapan, sesuai dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Instrumen autentik berbasis PBL yang telah dihasilkan meliputi; instrumen penilaian aspek afektif, instrumen penilaian aspek kognitif, dan instrumen penilaian aspek psikomotorik.

Instrumen penilaian autentik yang dikembangkan sudah memiliki kelayakan untuk digunakan dalam mengukur dan menilai kompetensi siswa secara menyeluruh, meliputi aspek afektif (sikap ilmiah), aspek kognitif (pengetahuan ilmiah), dan psikomotorik (keterampilan proses) pada materi dampak pencemaran bagi kehidupan di SMP. Hal ini dikarenakan pada ketiga instrumen yang dikembangkan telah memenuhi syarat validitas isi, konstruk, kebahasaan, dan praktikalaitas, serta *content* instrumen yang dinilai telah layak. Selain itu hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen juga menunjukkan bahwa setiap item pada instrumen penilaian autentik yang dikembangkan dapat mengukur setiap aspek kompetensi yang diukur sesuai dengan kriteria dan indikator pengukuran, serta mampu memberikan hasil pengukuran yang dapat dipercaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Pemerintah Pendidikan Nasional Nomor 103. (2013). *Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 104. (2014). *Pedoman Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Abidin, Y. (2014). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Anggraheni, N. &. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik untuk Mengukur Sikap Sosial Peserta Didik SMA Kelas X pada Pembelajaran Fisika. *Journal Radiasi*, 7(2) , 1-6.
- Baharuddin & Wahyuni, E. N. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Nurchayani, I. (2012). Pengembangan Penilaian Autentik Guna Mengukur Pengetahuan dan Kreativitas dalam Pembelajaran Fisika pada peserta didik SMA Negeri 6 Purworejo. *Journal Radiasi*, 3(1) , 37-41.
- Prawiti, N. L. (2015). Analisis Proses Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran IPA dan Dampaknya Terhadap Hasil Belajar. *e-journal PGSD*, 3(1) , 2-8.
- Richey, R. K. (2011). *The Instruction design knowledge base: theory, research, and practice*. New York: Madison Avenue.
- Suradijono, S. (2004). Problem Based Learning: Apa dan bagaimana? *Makalah Seminar Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem Based Learning Berbasis ICT*. Yogyakarta.
- Syafi'i, W. E. (2011). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran Biologi Kelas IX IPA SMA Negeri 2 Pekanbaru Tahun Ajaran 2010/2011. *Jurnal Biogenesis*, 8(1) , 2-12.