

Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan

Development of Problem-Solving Skills-Based Evaluation Instrument on Environmental Pollution Material

Riza Ulhaq^{1*}, Fajar Okta Widarta¹, Nir Fathiya²

¹Program Studi Teknik Industri, FT, Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Meurubo, Meulaboh, Aceh, 23681, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Syiah Kuala, Jl. Teuku Nyak Arief, Kopelma Darussalam, Banda Aceh, Aceh, 23111, Indonesia

*corresponding author: rizaulhaq@utu.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen evaluasi keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik kelas VII Madrasah Tsanawiyah. Penelitian ini adalah *research and development* dengan menerapkan model Borg dan Gall yang dimodifikasi oleh sugiyono, dilaksanakan di MTs kota Banda Aceh pada semester genap tahun ajaran 2021/2022, jumlah subjek penelitian sebanyak 60 peserta didik. Pengembangan instrumen disesuaikan dengan materi dan indikator pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Instrumen berbentuk tes uraian yang berisi isu dan masalah pencemaran lingkungan yang terdapat disekitar peserta didik, meliputi: memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi. Instrumen yang telah disusun selanjutnya dilakukan validasi ahli (media dan konten). Hasil validasi ahli diperoleh skor 79,5%, instrumen yang dikembangkan dikategorikan cukup layak dengan sedikit perbaikan. Setelah memperbaiki instrumen berdasarkan masukan dan saran validator selanjutnya dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui validitas dan reabilitas instrumen. Hasil analisis uji lapangan (validitas dan reabilitas) instrumen diperoleh sebanyak 18 dari 20 item instrumen valid dengan nilai reabilitas 0,69 (kategori tinggi).

Kata Kunci: Keterampilan pemecahan masalah; materi pencemaran lingkungan; pengembangan instrumen evaluasi.

ABSTRACT

The study aimed to develop an evaluation instrument for problem-solving skills in class VII students of Madrasah Tsanawiyah. This research was a research and development with applying the Borg and Gall model modified by Sugiyono, carried out at MTs Banda Aceh in the even semester of the 2021/2022 academic year. The number of research subjects was 60 students. The instrument development adapted to the material and learning indicators of environmental pollution material. The instrument was in the form of a description test. It contained issues and problems of environmental pollution among students, including: understanding the problem, planning problem solving, solving problems, and evaluating. The instrument that had been compiled then it was subjected to expert validation (media and content). The results of expert validation obtained a score of 79,5%. The developed instrument was categorized as quite feasible by a slight improvement. After improving the instrument (based on the validator's input and suggestions), field trial was carried out to determine the validity and reliability of the instrument. The results of the field test analysis (validity and reliability) showed that 18 of the 20 valid instrument items with a reliability value of 0,69 (high category).

Keywords: Enviromental pollution material; evaluation instrument development; problem-solving skills

*Manuskrip disubmisi pada 06-03-2023;
disetujui pada 03-04-2023.*

PENDAHULUAN

Instrumen evaluasi memegang peranan penting dalam pembelajaran. Selain sebagai alat untuk mengukur keberhasilan proses pembelajaran, instrumen evaluasi juga akan memberikan informasi mengenai kemampuan guru dan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran tertentu. Instrumen evaluasi juga dapat dijadikan sebagai sarana untuk melatih dan membelajarkan keterampilan tertentu kepada peserta didik, seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan memecahkan masalah (Widarta & Artika, 2021). Instrumen evaluasi perlu dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. Misalnya untuk mengukur atau melatih keterampilan memecahkan masalah pada peserta didik, maka item tes yang diberikan harus berkaitan dengan pemecahan masalah (Mania, 2013). Selain itu, penting untuk memberikan peserta didik sejumlah isu permasalahan yang berhubungan dengan materi pelajaran, sehingga akan diketahui tingkat penguasaan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

Pembelajaran kurikulum 2013 melalui indikator pembelajaran menekankan bahwa peserta didik harus memiliki keterampilan pemecahan masalah dalam mengaplikasikan konten ilmiah bukan hanya menghafal materi pelajaran (Hadi et al., 2018; Merta et al., 2017). Terlebih pada materi pembelajaran yang berhubungan dengan lingkungan seperti pencemaran lingkungan. Materi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi yang dipelajari di tingkat SMP/ MTs kelas VIII. Indikator materi ini adalah peserta didik mampu menganalisis berbagai isu pencemaran dan solusi mengatasi permasalahan tersebut (Luthfi et al., 2019; Ruslani et al., 2015). Pelaksanaan evaluasi materi pencemaran lingkungan di Madrasah Tsanawiyah Banda Aceh selama ini masih menggunakan instrumen evaluasi biasa, belum berbasis kepada pemecahan masalah, sehingga penting untuk melakukan pengembangan evaluasi berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan. Soal-soal yang diujikan umumnya bersifat mengingat dan menghafal materi yang terdapat pada buku pelajaran (Ulhaq et al., 2020). Hal ini diperkuat dari hasil wawancara dengan sejumlah peserta didik di Madrasah Tsanawiyah Kota Banda Aceh bahwa selama ini soal evaluasi mata pelajaran hanya berupa hafalan dalam bentuk soal pilihan berganda.

Materi pencemaran lingkungan lebih banyak membahas permasalahan kontekstual seperti pencemaran air, udara, dan tanah beserta solusi pemecahan masalah dari isu-isu tersebut (Anagün, 2018). Oleh sebab itu, instrumen evaluasi yang digunakan sebaiknya lebih banyak mengedepankan pengukuran dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran kurikulum 2013, yang menghendaki peserta didik

memiliki keterampilan pemecahan masalah. Evaluasi yang dilakukan harus mampu mengarahkan peserta didik dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi isu-isu pencemaran lingkungan yang terdapat disekitar mereka (Arrohman et al., 2022; Anazifa & Hadi, 2016).

Keterampilan pemecahan masalah perlu dimiliki oleh peserta didik (Kurniawan et al., 2018). Guru sebagai fasilitator pembelajaran perlu mengembangkan dan menggunakan instrumen evaluasi yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik mengembangkan keterampilan pemecahan masalahnya. Keterampilan ini dapat menjadikan peserta didik sebagai pembelajar yang kreatif, mampu mengevaluasi ide serta mampu menemukan solusi dari sebuah permasalahan, sehingga diharapkan daya saing mereka menjadi lebih tinggi (Belland et al., 2015). Namun disayangkan, instrumen evaluasi yang dihasilkan guru umumnya masih memiliki kualitas yang rendah. Sebagian besar hanya berada pada ranah mengingat dan memahami (Widarta & Artika, 2021). Keterampilan ini harus dibelajarkan dan dilatih sedini mungkin sehingga peserta didik terbiasa dengan pemecahan masalah (Mukhopadhyay, 2013). Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan membiasakan peserta didik menganalisis isu-isu pencemaran lingkungan, sehingga perlu dilakukan pengembangan instrumen evaluasi berbasis keterampilan pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan.

Pengembangan instrumen evaluasi yang dilakukan oleh peneliti diharapkan mampu memberikan pembaruan tentang instrumen evaluasi materi pencemaran lingkungan yang nantinya dapat digunakan oleh para guru dalam proses evaluasi. Instrumen evaluasi akan menampilkan permasalahan kontekstual yang terdapat di sekitar peserta didik, sehingga mereka dapat bereksplorasi, berpikir kritis, dan kreatif untuk menyelesaikan isu-isu pencemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan produk ini didasarkan oleh model Borg dan Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono (2013) yaitu menentukan potensi dan masalah, mengumpulkan data kebutuhan desain, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk dan produksi masal. Namun, penelitian dan pengembangan yang dilakukan hanya sampai pada tahapan revisi produk setelah di uji coba.

Uji validitas produk dilakukan dengan bantuan tim ahli (media dan konten) dengan mengisi angket validasi yang akan dianalisis menggunakan rumus persentase berikut ini (Akbar, 2013).

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100 \%$$

Keterangan :

V : Persentase validasi

Tse : Total skor empiris yang diperoleh

Tsh : Total skor maksimum yang diharapkan.

Hasil analisis validasi selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas instrumen sebagai berikut (Akbar, 2013).

Tabel 1. Kriteria validitas instrumen

Angka	Kategori Validitas
80.01%-100%	Sangat layak, dapat digunakan tanpa revisi
70.01%- 80%	Cukup layak, dapat digunakan dengan sedikit revisi
50.01%-70%	Kurang layak, disarankan untuk tidak digunakan karena perlu revisi besar
1.00%- 50%	Tidak layak, tidak boleh digunakan

Produk instrumen yang telah dihasilkan di uji coba kepada peserta didik di dua Madrasah Kota Banda Aceh yaitu MTsN 1 dan MTs Darul Ulum Banda Aceh dengan subjek penelitian berjumlah 60 peserta didik yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Penentuan sampel ini berdasarkan rata-rata nilai ujian nasional kedua Madrasah Tsanawiyah tersebut adalah sama (Data Puspendik, 2020). Pengukuran validitas menggunakan rumus *pearson product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Dimana :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

$\sum xy$: Jumlah perkalian x dan y

x^2 : Kuadrat dari x

y^2 : Kuadrat dari y

Hasil analisis selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria pengambilan keputusan berikut (Zaenal, 2017).

Tabel 2. Kriteria pengambilan keputusan validitas

Koefisien Validitas	Keterangan
0.00 – 0.20	Sangat Rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Sedang
0.61 – 0.80	Tinggi
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi

Sedangkan reliabilitas data hasil uji coba produk atau uji lapangan dianalisis dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* berikut.

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{Qzt}\right)$$

Keterangan:

R : Reabilitas yang dicari

K : Validitas

1+r : Varian total

Kriteria pengambilan keputusan untuk hasil analisis reliabilitas adalah sebagai berikut (Zaenal Arifin, 2017) :

Tabel 3. Kriteria pengambilan keputusan reabilitas

Koefesien Reabilitas	Keterangan
0.00 – 0.20	Sangat Rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Sedang
0.61 – 0.80	Tinggi
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengembangan Instrumen

Instrumen yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini berbasis keterampilan pemecahan masalah yang berjumlah 20 soal essay dengan level kognitif menganalisis, mengevaluasi dan kreasi (HOTS). Pemilihan instrumen evaluasi berbentuk essay agar peserta didik dapat mengeksplorasi ide dalam mencari solusi dari permasalahan. Instrumen evaluasi disusun mewakili tiap indikator pemecahan masalah yang telah dikembangkan sebelumnya (Rahmawati et al., 2018). Berikut pengembangan instrumen berdasarkan indikatornya.

Tabel 4. Indikator soal keterampilan pemecahan masalah

Aspek	Indikator	Nomor soal
Memahami Masalah	Peserta didik mampu menunjukkan pemahaman terhadap permasalahan pencemaran lingkungan	1, 4, 7, 10, 17
Merencanakan Penyelesaian	Peserta didik mampu membuat/menyusun strategi penyelesaian masalah pencemaran lingkungan	8, 11, 14, 15, 18
Menyelesaikan Masalah	Peserta didik mampu memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah untuk menyelesaikan pencemaran lingkungan	2, 6, 9, 12, 20
Mengevaluasi	Mampu memeriksa kebenaran dan mengevaluasi upaya yang telah dilakukan untuk menyelesaikan pencemaran lingkungan	3, 5, 13, 16, 19

Instrumen yang telah dikembangkan berdasarkan indikator pemecahan masalah pada materi pencemaran lingkungan disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Instrumen keterampilan pemecahan masalah

Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah

(Soal nomor 1-3)

Sejumlah warga melaporkan telah terjadi pencemaran didesanya. Masyarakat menduga pencemaran ini disebabkan oleh aktivitas pabrik batik yang berada di hulu sungai. Tim gabungan Kantor Lingkungan Hidup dan Badan Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta melakukan penyelidikan terkait dugaan adanya pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh industri batik. Menurut Kepala KLH dalam industri batik terdapat pewarna yang mengandung zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Selama ini limbah pabrik dibuang kesungai, Akibatnya terjadi pencemaran sungai akibat zat kimia, menyebabkan air yang semula jernih berubah warna dan berbau sehingga ikan banyak yang mati sampai ususnya keluar. Beberapa pekerja di tempat pembatikan juga mengeluhkan sesak nafas hal ini dikarenakan hasil kegiatan pembatikan menghasilkan polutan karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO₂), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen dioksida (NO₂), hidrogen sulfida (H₂S) yang beresiko terhadap kesehatan. Selain itu sejumlah warga juga mengeluhkan kulitnya terasa gatal-gatal setelah terkena air sungai. Sementara pabrik batik ini merupakan salah satu penyokong ekonomi masyarakat desa. Jika dilakukan penutupan tentu akan berdampak kepada ekonomi masyarakat desa.

1. Permasalahan lingkungan yang terdapat pada teks diatas adalah?
2. Bagaimana strategi terbaik yang dapat dilakukan untuk memecahkan permasalahan lingkungan akibat pabrik batik, sehingga pabrik batik dapat terus beraktivitas sebagai penopang ekonomi masyarakat.
3. Menurut pendapatmu apakah strategi yang kamu paparkan sudah tepat dalam menyelesaikan permasalahan pencemaran lingkungan pada teks diatas? Berikan alasannya.

(Soal nomor 4-6)

Satria adalah salah seorang siswa yang tinggal didesa X, kebiasaan masyarakat desa adalah membuang sampah limbah rumah tangga sembarangan seperti diperkarangan rumah, pinggir jalan dan tanah kosong. Sehingga menyebabkan sampah menumpuk diberbagai tempat. Kondisi seperti membuat lingkungan menjadi bau dan tentunya sampah menumpuk dapat menjadi sarang kuman penyakit. Melihat banyaknya sampah yang menumpuk didesanya Satria mengusulkan kepada kepala desa untuk membuat tempat penampungan sampah yang jauh dari perumahan warga, dan meminta warga untuk memilah sampah organik dan anorganik sebelum membuangnya. Kemudian Satria meminta kepada kepala desa untuk menyediakan tong sampah organik dan organik untuk menampung sampah hasil pilahan warga.



Gambar 1. Pencemaran tanah

4. Identifikasilah dampak pencemaran lingkungan pada wacana diatas !
5. Menurut pendapatmu apakah strategi penanggulangan sampah dengan memilah sampah organik dan anorganik yang disampaikan Satria sudah tepat? Berikan alasannya.
6. Menurut pendapatmu bagaimanakah cara paling efektif yang dapat kita lakukan untuk mengurangi sampah organik hasil pilahan warga seperti plastik, botol dan lainnya yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari.

(Soal nomor 7-9)

Banyaknya aktivitas masyarakat yang menggunakan transportasi kendaraan menyebabkan terjadi polusi udara yang mengganggu kesehatan. Masyarakat yang melewati jalan tersebut juga mengalami sesak napas setelah menghirup udara yang tercemar yang mengandung gas karbondioksida, karbonmonoksida hasil dari pembakaran kendaraan bermotor. Menurut seorang peneliti dari universitas Indonesia pencemaran udara tidak hanya disebabkan oleh penggunaan bahan bakar, tapi juga karena kondisi kendaraan itu sendiri. Ia menghimbau kepada masyarakat untuk rutin memeriksa kendaraan secara berkala untuk menjaga kondisi mesin tetap bagus. Pencemaran udara ini diprediksi kedepannya semakin parah mengingat tiap tahunnya jumlah kendaraan terus bertambah.



Gambar 2. Pencemaran udara

7. Identifikasilah permasalahan lingkungan pada wacana diatas !

- Menurut pendapatmu upaya apa sajakah yang dapat kita lakukan untuk mengurangi pencemaran udara pada teks diatas?
- Menurut pendapatmu, upaya apakah yang paling tepat untuk mengurangi polusi udara oleh gas karbondioksida (CO₂), uraikan jawabanmu

(Soal 10-13)

Perhatikan gambar pencemaran air disamping. Jika terus dibiarkan tentu akan berdampak terhadap berkurangnya kualitas lingkungan, sehingga kualitas air menjadi sangat rendah.



Gambar 3. Pencemaran Air

- Identifikasilah dampak pencemaran lingkungan pada gambar baik terhadap masyarakat yang tinggal disekitar atapun pada organisme air
- Berikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan pencemaran lingkungan pada gambar diatas.
- Dari beberapa solusi yang telah disampaikan, cara apakah yang paling tepat untuk mengatasi dan mengurangi pencemaran akibat sampah organik?

(Soal 13-14)

Melihat semakin parahnya pencemaran udara yang terjadi dikotanya Farhan yang merupakan seorang pelajar Madrasah bersama teman-temannya membuat sebuah kampanye untuk mengurangi polusi udara dengan membuat berbagai poster yang berisi krisisnya pencemaran udara dan ajakan kepada masyarakat serta pemerintah untuk menggalakkan penanaman pohon, mengajak masyarakat menggunakan transportasi umum dan mulai menerapkan pola hidup sehat dengan berjalan kaki untuk tujuan jarak dekat. Kampanye ini diharapkan dapat menggugah kesadaran masyarakat dan pemerintah untuk menjaga kebersihan udara demi kehidupan yang lebih sehat.

- Menurut pendapatmu apakah solusi yang dikampanyekan Farhan dan teman-temannya dalam mengurangi polusi udara sudah tepat? Berikan alasannya.
- Menurut pendapatmu apakah upaya yang paling tepat untuk menjaga sekolah Farhan dari polusi udara sehingga mereka dapat belajar dengan baik tanpa terpapar polusi udara.

Meningkatnya pencemaran Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dialiran sungai Ciliwung yang melewati wilayah kota Depok tentu sangat berbahaya bagi warga yang tinggal di sekitar bantaran sungai Ciliwung. Terutama warga yang biasa mempergunakan air sungai Ciliwung tersebut untuk konsumsi kebutuhan rumah tangga, misalkan untuk minum, masak dan mandi. Limbah B3 yang ditemukan misalnya adalah lampu dan bekas kaleng oli dan yang memiliki kandungan kimia berbahaya dan berdampak buruk terhadap lingkungan. Persoalan pencemaran limbah B3 ini bukan hanya tanggung jawab Pemerintah Kota Depok tapi masyarakat yang tinggal di sekitar bantaran sungai Ciliwung sampai pintu air terakhir yaitu wilayah Manggarai Jakarta Selatan akan terkena dampak dari pencemaran limbah B3.

- Berdasarkan wacana diatas, jelaskan upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi lingkungan tersebut.

- Melihat banyaknya sampah plastik yang menumpuk didesanya, Zaki berinisiatif untuk membakar sampah plastik. Akibat dari pembakaran sampah plastik ini menghasilkan asap hitam dan berbau, jika dihirup asap ini dapat menyebabkan sesak napas.

Menurut pendapatmu apakah upaya dalam mengatasi penumpukan sampah yang dilakukan Zaki sudah tepat? Jika iya, berikan alasannya. Jika tidak, upaya apakah yang paling tepat untuk dilakukan?

(Soal 17-18)

Didaerah rumah Mulya terdapat sungai yang airnya jernih karena berasal dari pegunungan. Air tersebut dimanfaatkan warga untuk keperluan sehari-hari. Sungai tersebut dijadikan sumber air minum dan tempat mencuci pakaian warga sekitar. Beberapa tahun kemudian, sungai tersebut tercemar oleh detergen akibat sering dipergunakan untuk mencuci. Selain itu, sungai mulai banyak dipenuhi oleh eceng gondok dan ikan yang ada di sungai jumlahnya berkurang. Sekarang ini, mendapatkan air bersih untuk diminum dan memenuhi kebutuhan sehari-hari menjadi sulit.

- Berdasarkan teks diatas indentifikasilah masalah-masalah yang timbulkan akibat pencemaran air!
- Berdasarkan teks tuliskan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran air tersebut

(Soal 19-20)

Setelah mengadakan pesta pernikahan anaknya secara besar-besaran, pak Benu mulai kebingungan melihat banyaknya sampah yang menumpuk. Sampah ini terdiri dari sampah organik seperti sisa nasi, sayuran dan juga sampah anorganik, seperti plastik bekas botol minuman. Jika dibiarkan begitu saja sampah ini tentu akan

- menimbulkan bau yang tidak sedap dan mengurangi kebersihan perkerangan rumah pak Benu. Terlebih sekarang tumpukan sampah sudah mulai dikurumi lalat yang dikhawatirkan membawa bibit penyakit.
19. Berdasarkan teks diatas, apakah menggabungkan sampah organik dan anorganik merupakan langkah yang tepat?
 20. Upaya apa sajakah yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan penumpukan sampah pada kasus diatas?

Selain itu untuk memudahkan dalam pengskoran hasil evaluasi peneliti menyusun rubrik penilaian berdasarkan indikator pemecahan masalah beserta pengskorannya untuk menganalisis jawaban yang diberikan oleh peserta didik. Dalam hal konten, instrumen dikembangkan berdasarkan kasus-kasus pencemaran lingkungan yang sering terjadi dan diamati disekitar peserta didik.

Analisis Validasi Ahli

Sebelum instrumen evaluasi di uji coba (uji lapangan) kepada peserta didik terlebih dahulu dilakukan validasi ahli yaitu ahli media dan ahli konten dengan mengisi angket validasi yang telah dipersiapkan oleh peneliti. Berikut hasil validasi ahli (media dan konten)

Tabel 6. Validasi Ahli instrumen keterampilan pemecahan masalah

Validator	Skor yang diperoleh
Validator 1	82%
Validator 2	77%
Rata-rata Persentase	79.5%
Kriteria	Cukup layak, sedikit revisi

Hasil analisis diperoleh validitas gabungan 79,5% yang berarti cukup layak, instrumen evaluasi dapat digunakan dengan sedikit revisi. Revisi dilakukan terhadap beberapa item tes dengan menambahkan permasalahan sehingga tercipta kontruksi pengetahuan peserta didik.

Tabel 7. Revisi Instrumen keterampilan pemecahan masalah

Sebelum	Sesudah
Item Instrumen 7, 8 & 9 (masukan validator bangun kontruksi berupa kasus/ permasalahan lingkungan)	
Banyaknya aktivitas masyarakat yang menggunakan transportasi kendaraan menyebabkan terjadi polusi udara yang mengganggu kesehatan. Kondisi ini makin semakin parah dengan bertambahnya kendaraan tiap tahun. Apabila kondisi seperti ini terus dibiarkan maka akan menyebabkan sejumlah dampak bagi lingkungan.	Banyaknya aktivitas masyarakat yang menggunakan transportasi kendaraan menyebabkan terjadi polusi udara yang mengganggu kesehatan.
7. Identifikasilah permasalahan lingkungan pada wacana diatas !	Masyarakat yang melewati jalan tersebut juga mengalami sesak napas setelah menghirup udara yang tercemar yang mengandung gas karbondioksida, karbonmonoksida hasil dari pembakaran kendaraan bermotor. Menurut seorang peneliti dari universitas Indonesia pencemaran udara tidak hanya disebabkan oleh penggunaan bahan bakar, tapi juga karena kondisi kendaraan itu sendiri. Ia menghimbau kepada masyarakat untuk rutin memeriksa kendaraan secara berkala untuk menjaga kondisi mesin tetap bagus. Pencemaran udara ini diprediksi kedepannya
8. Menurut pendapatmu upaya apa sajakah yang dapat kita lakukan untuk mengurangi pencemaran udara pada teks diatas?	
9. Menurut pendapatmu, upaya apakah yang paling tepat untuk mengurangi polusi udara oleh gas karbondioksida (CO ₂), uraikan jawabanmu	



- semakin parah mengingat tiap tahunnya jumlah kendaraan terus bertambah.
7. Identifikasilah permasalahan lingkungan pada wacana diatas !
 8. Menurut pendapatmu upaya apa sajakah yang dapat kita lakukan untuk mengurangi pencemaran udara pada teks diatas?
 9. Menurut pendapatmu, upaya apakah yang paling tepat untuk mengurangi polusi udara oleh gas karbondioksida (CO₂), uraikan jawabanmu

Item Instrumen 13 & 14

(masukan validator bangun kontruksi berupa kasus/ permasalahan lingkungan)

Farhan dan teman-temannya mendapatkan tugas kampanye mencintai lingkungan. Kampanye ini diharapkan dapat menggugah kesadaran masyarakat dan pemerintah untuk menjaga kebersihan udara demi kehidupan yang lebih sehat. Kampanye ini dilakukan melalui flatform media sosial, Kampanye ini diharapkan dapat menggugah kesadaran masyarakat dan pemerintah untuk menjaga kebersihan udara demi kehidupan yang lebih sehat.

13. Menurut pendapatmu apakah kampanye yang dilakukan Farhan dan teman-temannya dalam mengurangi polusi udara sudah tepat? Berikan alasannya.
14. Menurut pendapatmu apakah upaya yang paling tepat untuk menjaga sekolah Farhan dari polusi udara sehingga mereka dapat belajar dengan baik tanpa terpapar polusi udara.

Melihat semakin parahnya pencemaran udara yang terjadi dikotanya Farhan yang merupakan seorang pelajar Madrasah Tsanawiyah bersama teman-temannya membuat sebuah kampanye untuk mengurangi polusi udara dengan membuat berbagai poster digital yang berisi krisisnya pencemaran udara dan ajakan kepada masyarakat serta pemerintah untuk menggalakkan penanaman pohon, mengajak masyarakat menggunakan transportasi umum dan mulai menerapkan pola hidup sehat dengan berjalan kaki untuk tujuan jarak dekat. Poster-poster ini akan diunggah di berbagai flatform media sosial. Kampanye ini diharapkan dapat menggugah kesadaran masyarakat dan pemerintah untuk menjaga kebersihan udara demi kehidupan yang lebih sehat.

13. Menurut pendapatmu apakah solusi yang dikampanyekan Farhan dan teman-temannya dalam mengurangi polusi udara sudah tepat? Berikan alasannya.
14. Menurut pendapatmu apakah upaya yang paling tepat untuk menjaga sekolah Farhan dari polusi udara sehingga mereka dapat belajar dengan baik tanpa terpapar polusi udara.

Uji lapangan produk

Uji coba instrumen dilaksanakan di MTsN 1 Banda Aceh dan MTs Darul Ulum terhadap 60 peserta didik untuk mengetahui validitas dan realibilitas instrumen tes yang telah dikembangkan. Peserta didik mengerjakan tes sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Selanjutnya peneliti memberikan pengskoran terhadap jawaban peserta didik dengan menggunakan rubrik penilaian. Skor yang telah diperoleh siswa dilakukan pengujian validitas menggunakan metode korelasi *pearson product moment* dan pengujian reabilitas menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (tes uraian). Hasil pengujian validitas dan reabilitas item soal keterampilan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Pengujian validitas dan reabilitas item soal keterampilan pemecahan masalah

Item Test	Bentuk soal	Jumlah Soal	Valid	Tidak valid	Reabilitas
Keterampilan Pemecahan Masalah	Uraian	20	18	2	0.69

Tabel 8 menunjukkan 18 item tes keterampilan pemecahan masalah adalah valid dan 2 item tes tidak valid. Pengukuran reabilitas hanya dilakukan pada soal yang valid yang berjumlah 18 item diperoleh nilai reabilitas $0.69 > 0.60$ yang berarti item test keterampilan pemecahan masalah 18 item tes adalah reliabel dengan kategori tinggi.

Pembahasan

Pengembangan instrumen ini difokuskan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Instrumen dikembangkan sesuai dengan indikator keterampilan yang terdiri dari 4 aspek yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah dan mengevaluasi (Sihaloho & Sahyar, 2017; Syafii & Yasin, 2013). Item instrumen berbentuk uraian (essay) hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat bereksplorasi dan berpikir secara mendalam. Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa instrumen tes subjektif merangsang kreativitas peserta didik dalam memberikan jawaban dan solusi penyelesaian masalah berdasarkan pemahaman dan informasi yang diperoleh, jawaban tidak disediakan oleh penanya sehingga peserta didik dapat mengeksperikan kreativitasnya yang berhubungan dengan mencari solusi terhadap permasalahan yang sedang dihadapi (Sagala et al., 2017; Özcan & Balım, 2015).

Instrumen yang telah dikembangkan berisi permasalahan nyata (kontekstual) yang sering terjadi dan diamati oleh peserta didik. Instrumen yang telah dikembangkan berjumlah 20 item tes uraian. Selanjutnya dilakukan uji ahli yaitu media dan konten. Hasil analisis diperoleh validitas dari para ahli yaitu instrumen evaluasi dapat digunakan dengan sedikit revisi. Revisi dari para ahli yaitu agar pemilihan gambar pada instrumen sebaiknya menggunakan gambar permasalahan lingkungan yang terdapat disekitar peserta didik. Selanjutnya uji lapangan kepada peserta didik yang berjumlah 60 orang diperoleh 18 item tes valid dan 2 item tidak valid. Hal ini disebabkan karena pernyataan pada instrumen kurang dipahami oleh peserta didik. Tindak lanjutnya, instrumen ini dapat dilakukan perbaikan agar bisa dipahami dengan baik. Item instrumen yang valid selanjutnya dilakukan tes reabilitas, diperoleh nilai reabilitas dengan kategori tinggi. Hal ini memperlihatkan bahwa item tes tersebut dapat digunakan sebagai instrumen evaluasi untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

Adanya pengembangan instrumen ini dapat menjadi acuan dalam melaksanakan evaluasi terumata dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik kearah yang lebih baik. Sebelum melaksanakan evaluasi, instrumen harus dipersiapkan dahulu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan evaluasi. Agar apa yang diharapkan dari pelaksanaan evaluasi dapat tercapai dengan baik (Prasetya et al., 2019). Instrumen harus sesuai dengan isi maupun

indikator materi, susunan kata yang jelas, isu-isu masalah yang dipaparkan harus jelas sesuai dengan konteks yang sedang dipelajari (Yuliantaningrum et al., 2020).

KESIMPULAN

Instrumen pemecahan masalah yang dikembangkan telah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai instrumen evaluasi setelah dilakukan uji ahli (media, konten) dan uji lapangan (validitas, reabilitas) yang berjumlah 18 item tes evaluasi berbentuk uraian. Instrumen ini tentunya dapat digunakan dalam melakukan pengukuran keterampilan pemecahan masalah bagi peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih author sampaikan kepada Kementerian Agama Kota Banda Aceh, Kepala Madrasah MTsN 1 dan MTs Darul Ulum Banda Aceh yang telah memberikan perizinan sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

REFERENSI

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Amalia Luthfi, I., Robiatun Muharomah, D., Hendi Ristanto, & R., & Miarsyah, M. (2019). Pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah pada isu pencemaran lingkungan. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi* 9(2), 1–11. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v9i2.5892>.
- Anagün, Ş. S. (2018). Teachers' perceptions about the relationship between 21st century skills and managing constructivist learning environments. *International Journal of Instruction*, 11(4), 825–840. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11452a>.
- Anazifa, R. D., & Hadi, R. F. (2016). Pendidikan lingkungan hidup melalui pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) dalam pembelajaran biologi, *Symposium On Biology Education* 453–462. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>.
- Arrohman, D. A., Latiefah, A., & Wahyuni, E. (2022). Implementasi penggunaan lkpD Pencemaran Air Berbasis stem dan odell Learning Cycle 6E Terhadap Kemampuan Literasi Sains, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 279–293. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23584>.
- Belland, B. R., Walker, A. E., Olsen, M. W., & Leary, H. (2015). A pilot meta-analysis of computer-based scaffolding in STEM education. *Educational Technology and Society*, 18, 183–197. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.1.183>.
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The difficulties of high school students in solving higher-order thinking skills problems. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(4), 520–532. <https://doi.org/10.21831/jpe.v8i1.29969>.
- Kurniawan, B. R., Reyza, M., & Taqwa, A. (2018). Pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi listrik dinamis. *Jurnal Pendidikan; Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 3, 1451–1457. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/11761/5574>.
- Merta Dhewa, K., Rosidin, U., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2017). The development of higher order thinking skill (Hots) instrument assessment in physics study. *IOSR Journal of Research &*

- Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(1), 26–32. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1899/1/012140>.
- Mukhopadhyay, R. (2013). Problem solving in science learning-some important considerations of a teacher. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 8(6), 21–25. <https://doi.org/10.9790/0837-0862125>.
- Özcan, E., & Balım, A. G. (2015). Effects of problem based learning on prospective science teachers' problem solving skills. *The Future of Education*, 243. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2020.036>.
- Prasetya, A., Rosidin, U., & Herlina, K. (2019). development of instrument assessment for learning the polytomous response models to train higher order thinking skills (hots). *Journal of Physics*, 1155(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012032>.
- Puspendik, (2020). *Laporan hasil ujian nasional*. (2023 J 10). Retrieved from <https://hasilun.pusmenjar.kemdikbud.go.id/#2020!smp!capaian!06&01&999!T&04&2&T&1&1!&>
- Rahmawati, D., Sajidan, S., & Ashadi, A. (2018). Analysis of problem solving skill in learning biology at senior high school of Surakarta. *Journal of Physics*, 1006(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012014>.
- Ruslani, Djufri, R. (2015). Pengembangan model pembelajaran problem based instruction (pbi) pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan tindakan peduli terhadap lingkungan di madrasah aliyah negeri darussalam kabupaten aceh besar. *Jurnal Biotik*, 3(1), 21–26. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012014>.
- Sagala, N. L., Rahmatsyah, & Simanjuntak, M. P. (2017). The influence of problem based learning model on scientific process skill and problem solving ability of student. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(4), 1–9. <https://doi.org/10.9790/7388-0704040109>
- Sihaloho, R. R., & Sahyar, E. M. G. (2017). the effect of problem based learning (pbl) model toward student's creative thinking and problem solving ability in senior high school. *Journal of Research & Method in Education State University of Medan*, 7(4), 11–18. <https://doi.org/10.9790/7388-0704011118>.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Syafii, W., & Yasin, R. M. (2013). Problem solving skills and learning achievements through problem-based module in teaching and learning biology in high school. *Asian Social Science*, 9(12), 220. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n12p220>.
- Ulhaq, R., Huda, I., Rahmatan, H. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning dengan modul konstruktivisme radikal terhadap hasil belajar peserta didik. *JUPI (Jurnal IPA dan Pendidikan IPA)*, 4(2), 244–252. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.17874>.
- Widarta, F. O., & Artika, W. (2021). Bentuk stimulus, dimensi kognitif, dan karakteristik hots pada instrumen evaluasi mata pelajaran ipa karya guru. *JUPI (Jurnal IPA dan Pendidikan IPA)*, 5(3), 197–208. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i3.21429>.
- Yuliantaningrum, L., Sunarti, T., Fisika, J., & Surabaya, U. N. (2020). Pengembangan instrumen soal hots untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah materi gerak lurus pada peserta didik sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(02), 76–82. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n2.p%25p>.
- Zaenal, A. (2017). Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* 2(1): 28–36. <http://dx.doi.org/10.31949/th.v2i1.571>.