



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI INTERAKSI  
MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA DI MTS NEGERI 2 ASAHAN TAHUN  
PEMBELAJARAN 2022/2023**

**Sherly Tri Oktora<sup>1\*</sup>, Wina Dyah Puspita Sari<sup>2</sup>**

*<sup>1,2</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan*

\*Korespondensi Author: [sherlytrioktora2001@gmail.com](mailto:sherlytrioktora2001@gmail.com)

Diterima: mei 2023; Disetujui: mei 2023; Dipublikasikan: mei 2023

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengujian kelayakan berdasarkan validasi isi/ahli, validasi item/butir soal, reliabilitas, tingkat kesukran, daya pembeda, efektivitas opsi pengecoh, dan respon siswa terhadap instrumen tes berbasis literasi sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model 4D (*Define, design, development, and Disseminate*). Penelitian dilakukan di MTs Negeri 2 Asahan dengan subjek penelitian peserta didik kelas VII-B yang berjumlah 9 orang siswa untuk uji coba kelompok kecil dan 21 orang siswa untuk uji coba kelompok besar. Berdasarkan analisis validasi isi menggunakan indeks Validitas Aiken, diperoleh 30 soal layak dan dapat dilanjutkan ke tahap uji coba. Pada uji coba kelompok kecil, diperoleh hasil validitas butir soal sebanyak 25 soal valid dan 5 soal tidak valid. Nilai reliabilitas sebesar 0,90 dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan tingkat kesukran diperoleh 8 soal mudah dan 22 soal sedang. Dari aspek daya pembeda diperoleh 4 soal baik sekali, 13 soal baik, 8 soal cukup, dan 5 soal tidak baik. Berdasarkan uji efektivitas pengecoh diperoleh 22 soal sangat baik, 6 soal baik, dan 2 soal kurang baik. Uji respon siswa diperoleh rata-rata sebesar 91,56% kategori sangat menarik. Dari uji coba kelompok kecil, 5 soal yang tidak memenuhi kriteria harus dibuang dan tidak dapat digunakan untuk uji coba kelompok besar. Pada uji coba kelompok besar, diperoleh hasil validitas butir soal sebanyak 23 soal valid dan 2 soal tidak valid. Nilai reliabilitas sebesar 0,78 dengan kriteria tinggi. Ditinjau dari tingkat kesukran diperoleh 7 soal mudah, 16 soal sedang, dan 2 soal sukar. Dari aspek daya pembeda diperoleh 8 soal baik, 15 soal cukup, dan 2 soal tidak baik. Berdasarkan uji efektivitas pengecoh diperoleh 25 soal sangat baik. Uji respon siswa diperoleh rata-rata sebesar 93,9% kategori sangat menarik. Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian diperoleh kesimpulan bahwa 23 soal layak dan diterima.

**Kata kunci:** *Pengembangan Instrumen Tes, Literasi Sains, Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya, Model 4D*

**ABSTRACT**

This study aims to determine the results of feasibility testing based on content/expert validation, item/item validation, reliability, level of difficulty, discriminating power, effectiveness of distracting options, and student responses to scientific literacy-based test instruments on the interaction of living things with their environment. This type of research is development research using the 4D model Define, design, development, and Disseminate. The research was conducted at MTs Negeri 2 Asahan with class VII-B students as the research subjects, totaling 9 students for small group trials and 21 students for large group trials. Based on the content validation analysis using the Aiken Validity index, 30 questions were obtained that were feasible and could be continued to the tryout stage. In the small group try out, the results obtained for the validity of the items were 25 valid questions and 5 invalid questions. The reliability value is 0.90 with very high criteria. Based on the level of difficulty obtained 8 easy questions and 22 moderate questions. From the aspect of discriminating power, 4 items were very good, 13 items were good, 8 items were sufficient, and 5 items were not good. Based on the distractor effectiveness test, 22 questions were very good, 6 items were good, and 2 questions were not good. Student response test obtained an average of 91.56% very interesting category. From the small group tryout, 5 questions that do not meet the criteria must be discarded and cannot be used for large group tryouts. In the large group trial, the results of the validity of the items were 23 valid questions and 2 invalid questions. The reliability value is 0.78 with high criteria. Judging from the level of difficulty obtained 7 easy questions, 16 moderate questions, and 2 difficult questions. From the aspect of discriminating power, there were 8 good questions, 15 sufficient questions, and 2 bad questions. Based on the bullying effectiveness test, 25 very good questions were obtained. Student response test obtained an average of 93.9% very interesting category. Based on the overall test results, it was concluded that 23 questions were feasible and accepted.

**Keywords:** *Development of Test Instruments, Scientific Literacy, Interaction of Living Things with Their Environment, 4D Model*

## PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad ke-21 ini, semakin banyak negara-negara di dunia yang semakin giat dalam bersaing untuk memenangkan era persaingan global yang ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang dikenal dengan istilah era revolusi industri 4.0. pendidikan pada abad ke-21 ini bertujuan untuk mendorong peserta didik supaya memiliki keterampilan yang dapat mendukung mereka untuk berpikir kritis seiring dengan perkembangan zaman (Rusilowati., dkk, 2016). Di tengah ketatnya tantangan yang dihadapi masyarakat, diperlukan perubahan paradigma dalam sistem pendidikan yang dapat memberikan seperangkat keterampilan abad 21 yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi setiap aspek kehidupan global. Salah satunya adalah literasi sains (Simamora., dkk, 2020).

Dalam aspek pendidikan diperlukannya literasi sains karena Indonesia menempati peringkat rendah pada Program Penilaian Pelajar Internasional (Program for International Student Assessment/PISA). Pendidikan yang lemah di Indonesia, khususnya pendidikan sains diindikasikan oleh rendahnya tingkat pencapaian literasi saintifik pada PISA yang dibuktikan dengan Indonesia selalu memperoleh skor di bawah rata-rata. Pada tahun 2000, Indonesia berada pada urutan 38 dari 41 negara yang berpartisipasi (OECD, 2001). Pada tahun 2003, Indonesia menduduki peringkat 38 dari 40 peserta (OECD, 2004). Pada tahun 2006 jumlah negara peserta meningkat, Indonesia menduduki peringkat 50 dari 57 negara (OECD, 2007). Sementara pada tahun 2009 Indonesia menduduki peringkat 60 dari 65 negara (OECD, 2010). Berdasarkan data dari PISA tahun 2012, Indonesia menerima peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2013). Pada tahun 2015 Indonesia berada pada urutan 62 dari 70 negara (OECD, 2016). Kemudian pada tahun 2018 Indonesia berada pada urutan 70 dari 78 negara yang berpartisipasi dengan akuisisirata-rata (OECD, 2019). Data tersebut menjelaskan bahwa hasil pencapaian literasi sains peserta didik di Indonesia belum mengalami kemajuan. Tingkat literasi saintifik negara Indonesia terhadap PISA tersebut masih

terbilang cukup memprihatinkan (Adawiyah & Asih, 2017), akan tetapi masih jarang dilakukannya evaluasi berbasis literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Evaluasi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan alat ukur berupa instrumen tes berbasis literasi sains. Penyusunan alat ukur yang baik dapat memberikan informasi yang akurat terhadap tingkat penguasaan kompetensi peserta didik (Kunandar, 2014). Dengan demikian, alat ukur berupa instrumen tes berbasis literasi sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya yang disusun dapat memberikan informasi terhadap tingkat pemahaman peserta didik, sehingga berperan penting dalam pembelajaran.

Literasi sains sangat penting bagi peserta didik supaya mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep saja, tetapi juga agar dapat mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Menurut National Research Council (1996) menyatakan bahwa literasi sains sangat penting dikembangkan karena dapat memberikan kesenangan dan kepuasan setelah mempelajari dan memahami sains, setiap orang membutuhkan informasi dan berpikir ilmiah untuk pengambilan keputusan, setiap orang perlu melibatkan kemampuan mereka dalam wacana publik maupun debat mengenai isu-isu penting yang melibatkan sains dan teknologi, serta selain dunia pendidikan, literasi sains sangat penting untuk dunia kerja sehingga setiap orang wajib untuk belajar sains, bernalar, berpikir kritis dan kreatif, membuat keputusan, dan dapat memecahkan masalah (Ardianto dan Rubbini, 2016).

Pembelajaran IPA lebih menekankan pemberian langsung pengalaman untuk mengembangkan kompetensi sehingga siswa mampu menggali dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Ikawati, 2022). Instrumen tes berbasis literasi sains tidak hanya untuk mengukur tingkat pemahaman pengetahuan IPA, tetapi juga mengukur tingkat pemahaman terhadap berbagai proses IPA, dan mengukur kemampuan mengaplikasikan pengetahuan serta proses IPA dalam situasi nyata. Oleh karena itu, literasi sains sangat erat kaitannya dengan fenomena alam di kehidupan sehari-hari. Salah satu materi IPA yang sering ditemui fenomena dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari adalah materi interaksi makhluk

hidup dengan lingkungannya, karena masih sedikit penelitian yang mengembangkan instrumen tes berbasis literasi sains padamateri ini. Instrumen tes berbasis literasi sains ini dilengkapi dengan kisi-kisi soal, lembar soal, dan kunci jawaban. Soal tes yang digunakan berbentuk tes pilihan ganda dilengkapi dengan wacana untuk menjawab soal-soal tersebut. Soal pilihan berganda dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa. Soal pilihan ganda dengan indikator tingkatan literasi sains juga dapat digunakan untuk menganalisis tingkat pemahaman literasi sains peserta didik (Ilma, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA di MTs Negeri 2 Asahan menunjukkan bahwa perancangan instrumen tes untuk mengukur level literasi sains peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya perlu dilakukan. Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa instrumen tes yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran di sekolah tersebut langsung mengacu pada pertanyaan dan belum mengarah pada literasi sains. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki guru dalam menyusun dan mengembangkan instrumen tes berbasis literasi sains. Oleh karena itu, penggunaan tes berbasis literasi sains di sekolah tersebut diperlukan agar peserta didik terbiasa dalam mengerjakan soal wacana. Pengukuran literasi sains peserta didik sangat penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan siswa terhadap konsep-konsep sains yang telah dipelajarinya. Instrumen tes pada pembelajaran IPA yang berorientasi pada literasi dirancang untuk mengembangkan sikap ilmiah, keterampilan ilmiah, kemampuan bernalar, kemampuan siswa dalam melakukan penyelidikan ilmiah, keterampilan proses sains, dan percaya diri. Kurangnya literasi sains mencerminkan siswa tidak terbiasa memecahkan masalah yang berkaitan dengan sains, tidak pernah dilatih untuk menyelesaikan soal literasi sains, cara belajar siswa masih menghafal materi yang disampaikan guru (Jufrida., dkk, 2019). Oleh karena itu diperlukan suatu instrumen tes berbasis literasi sains sebagai upaya peningkatan mutu dan kualitas pendidikan di

Indonesia dan dapat bersaing dengan negara-negara lain.

Berdasarkan latar belakang tersebut, bahwa salah satu penyebab rendahnya tingkat literasi sains berasal dari instrumen tes atau soal yang digunakan, maka dibutuhkan suatu pengembangan tes berbasis literasi sains yang memiliki karakteristik pada soal PISA. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian tentang pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya di MTs Negeri 2 Asahan tahun pembelajaran 2022/2023.

## METODE PENELITIAN

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII di MTs Negeri 2 Asahan yang berjumlah 224 siswa. Subjek penelitian dalam penelitian ini meliputi dua subjek. Subjek pertama adalah validator yang terdiri dari 2 dosen dan 1 guru IPA di MTs Negeri 2 Asahan yaitu mencakup validasi instrumen tes yang terdiri dari aspek materi, literasi sains, konstruksi, dan bahasa. Subjek kedua adalah peserta didik kelas VII-B di MTs Negeri 2 Asahan. Subjek yang digunakan untuk uji coba kelompok kecil berjumlah 9 orang, dan uji coba kelompok besar berjumlah 21 orang.

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah kelayakan instrumen tes berbasis literasi sains dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman literasi sains peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya kelas VII di MTs Negeri 2 Asahan.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *research and development (R&D)*. Desain penelitian yang digunakan adalah model yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yaitu model 4-D yang telah dimodifikasi dan disesuaikan. Alasan memilih model pengembangan 4-D karena model ini terstruktur dan tersusun dengan urutan kegiatan yang sistematis untuk mengembangkan produk perangkat pembelajaran berupa instrumen tes berbasis literasi sains. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahapan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis

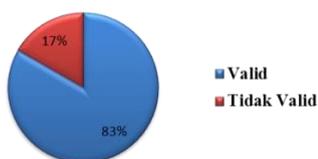
kualitatif dan kuantitatif. Adapun teknikanalisis data secara kualitatif dilakukan dengan menelaah hasil validasi isi oleh ahli dan angket respon peserta didik terhadap instrumen tes berbasis literasi sains. Sedangkan analisis secara kuantitatif dengan menghitung validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas opsi pengecoh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil penelitian

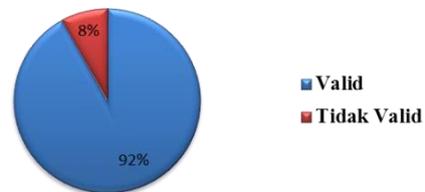
Hasil dari penelitian ini berupa tes pilihan berganda berbasis literasi sains materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Instrumen tes yang telah dikembangkan divalidasi oleh 3 validator yang terdiri dari 2 orang dosen jurusan Biologi Unimed dan 1 orang guru IPA di MTs Negeri 2 Asahan. Hasil validasi isi pada instrumen tes yang dilakukan oleh 3 validator menyatakan bahwa 30 butir soal memiliki indeks V Aiken 0,92 sampai 1 sehingga soal layak untuk digunakan. Koefisien validitas isi berdasarkan tabel V Aiken yang harus dicapai adalah 0,92 dengan probabilitas 0,032 dimana nilai  $p < 0,05$  atau peluang eror sebesar 5%. Koefisien validasi isi berdasarkan tabel V Aiken harus memperhatikan jumlah validator dan skala penilaian. Jika nilai koefisien validitas hitung memenuhi batas nilai koefisien tabel V Aiken, maka butir soal dinyatakan valid dan sebaliknya jika tidak memenuhi batas nilai koefisien tabel V Aiken, maka butir soal dinyatakan tidak valid.

Kemudian dilakukan uji lapangan yaitu validitas item/butir soal untuk kelompok kecil pada 9 orang siswa dari 30 butir soal diperoleh 5 butir soal atau 17% tidak valid, butir soal yang tidak valid akan dibuang atau tidak digunakan untuk uji coba selanjutnya dan 25 butir soal atau 83% valid. Dikatakan valid karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dimana nilai  $r_{tabel}$  untuk uji coba kelompok kecil dengan taraf signifikan 5% yaitu 0,666.



**Gambar 1.** Diagram Pie Hasil Uji Validitas Kelompok Kecil

Sedangkan pada analisis validitas butir soal untuk kelompok besar yang berjumlah 21 orang siswa dari 25 butir soal diperoleh 23 butir soal atau 92% valid dan 2 butir soal atau 8% tidak valid, dimana nilai  $r_{tabel}$  untuk uji coba kelompok besar dengan taraf signifikan 5% sebesar 0,433.



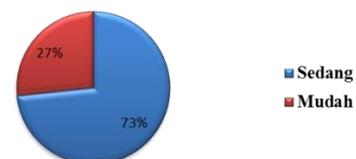
**Gambar 2.** Diagram Pie Hasil Uji Validitas Kelompok Besar

Analisis reliabilitas menggunakan rumus *Kuder Richardson (KR-20)*, dari hasil perhitungan uji reliabilitas pada kelompok kecil memperoleh hasil  $r_{11}$  adalah 0,90 dengan interpretasi reliabilitas sangat tinggi, dan pada kelompok besar memperoleh hasil  $r_{11}$  adalah 0,78 dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Uji reliabilitas yang diperoleh pada kelompok kecil dan besar dinyatakan bahwa instrumen tes yang dikembangkan reliabel, artinya jika instrumen tes dilakukan pengukuran berulang kali pada subjek yang sama dan waktu yang berbeda maka akan memberikan hasil yang relatif sama.

**Tabel 2.** Hasil Uji Reliabilitas

Uji Coba	$r_{11}$	Kategori
Kelompok Kecil	0,90	Sangat Tinggi
Kelompok Besar	0,78	Tinggi

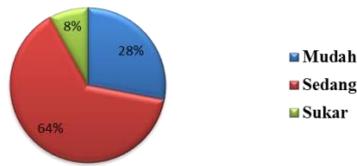
Ditinjau dari aspek tingkat kesukaran pada uji coba kelompok kecil dari 30 butir soal diperoleh tingkat kesukaran sebanyak 8 butir soal atau 27% dengan kriteria mudah dan 22 butir soal atau 73% dengan kriteria sedang.



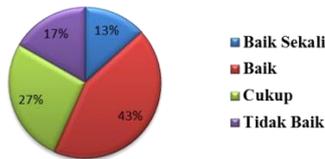
**Gambar 3.** Diagram Pie Hasil Uji Tingkat Kesukaran Kelompok Kecil

Sedangkan pada uji coba kelompok besar dari 25 butir soal diperoleh tingkat kesukaran sebanyak 7 butir soal atau 28% dengan kriteria mudah, 16 butir soal atau 64% dengan kriteria

sedang, dan 2 butir soal atau 8% dengan kriteria sukar.

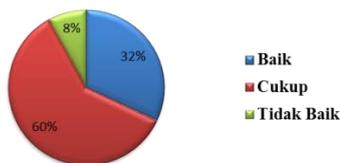


**Gambar 4.** Diagram Pie Hasil Uji Tingkat Kesukaran Kelompok Besar Ditinjau dari aspek daya pembeda pada kelompok kecil yang berjumlah 30 butir soal diperoleh 4 butir soal atau 13% dengan kategori baik sekali, 13 butir soal atau 43% dengan kategori baik, 8 butir soal atau 27% dengan kategori cukup, dan 5 butir soal atau 17% dengan kategori tidak baik.



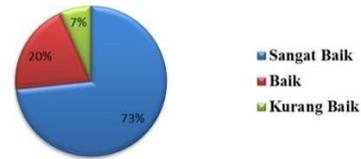
**Gambar 5.** Diagram Pie Hasil Uji Daya Beda Kelompok Kecil

Sedangkan pada uji coba kelompok besar dari 25 butir soal diperoleh daya beda soal sebanyak 8 butir soal atau 32% dengan kategori baik, 15 butir soal atau 60% dengan kategori cukup, dan 2 butir soal atau 8% dengan kategori tidak baik. Suatu tes dapat dikatakan baik, jika tes tersebut memiliki daya pembeda sangat baik, baik, dan cukup.



**Gambar 6.** Diagram Pie Hasil Uji Daya Beda Kelompok Besar

Berdasarkan uji efektivitas opsi pengecoh pada kelompok kecil yang berjumlah 30 butir soal terdapat 22 butir soal (73%) yang memiliki efektivitas opsi pengecoh sangat baik, 6 butir soal (20%) yang memiliki efektivitas opsi pengecoh baik karena ada satu opsi pengecoh yang tidak berfungsi, dan 2 butir soal (7%) yang memiliki efektivitas pengecoh kurang baik karena ada dua opsi pengecoh tidak berfungsi.



**Gambar 7.** Diagram Pie Hasil Uji Efektivitas Opsi Pengecoh Kelompok Kecil

Sedangkan pada uji coba kelompok besar dari 25 butir soal terdapat efektivitas opsi pengecoh sebanyak 25 butir soal (100%) yang memiliki efektivitas opsi pengecoh sangat baik.

Respon peserta didik terhadap instrumen tes berbasis literasi sains dikumpulkan menggunakan angket, siswa diminta untuk menilai dengan memberikan penilaian berkisar 1-5 untuk setiap masing-masing aspek. Dari hasil uji respon siswa pada kelompok kecil dan kelompok besar diperoleh masing-masing nilai rata-rata sebesar 92% dan 93,9% dengan kategori sangat menarik, artinya siswa menunjukkan respon yang positif terhadap instrumen tes berbasis literasi sains.

## Pembahasan

Produk yang telah dikembangkan adalah instrumen tes pilihan berganda berbasis literasi sains materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Instrumen tes yang telah dikembangkan divalidasi oleh 3 validator yang terdiri dari 2 orang dosen jurusan Biologi Unimed dan 1 orang guru IPA di MTs Negeri 2 Asahan. Hasil validasi isi pada instrumen tes yang dilakukan oleh 3 validator menyatakan bahwa 30 butir soal memiliki indeks V Aiken 0,92 sampai 1 sehingga soal layak untuk digunakan. Koefisien validitas isi berdasarkan tabel V Aiken yang harus dicapai adalah 0,92 dengan probabilitas 0,032 dimana nilai  $p < 0,05$  atau peluang eror sebesar 5%. Koefisien validasi isi berdasarkan tabel V Aiken harus memperhatikan jumlah validator dan skala penilaian. Jika nilai koefisien validitas hitung memenuhi batas nilai koefisien tabel V Aiken, maka butir soal dinyatakan valid dan sebaliknya jika tidak memenuhi batas nilai koefisien tabel V Aiken, maka butir soal dinyatakan tidak valid. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfasira, dkk (2021) didapatkan bahwa hasil validasi isi menyatakan instrumen tes valid dengan rata-rata nilai indeks aiken sebesar 0,94 jika dilihat pada tabel Aiken V dengan

banyaknya butir soal 15 dan dinilai oleh 3 ahli dengan 4 kategori atau skala penilaian maka masing-masing butir dikatakan valid jika memiliki indeks minimal 0,73.

Kemudian dilakukan uji lapangan yaitu validitas item untuk kelompok kecil pada 9 orang siswa dari 30 soal diperoleh 5 soal atau 17% tidak valid, butir soal yang tidak valid akan dibuang atau tidak digunakan untuk uji coba selanjutnya dan 25 soal atau 83% valid. Dikatakan valid karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dimana nilai  $r_{tabel}$  untuk uji coba kelompok kecil dengan taraf signifikan 5% yaitu 0,666. Sedangkan pada kelompok besar yang berjumlah 21 orang siswa dari 25 soal diperoleh 23 soal atau 92% valid dan 2 soal atau 8% tidak valid, dimana nilai  $r_{tabel}$  untuk uji coba kelompok besar dengan taraf signifikan 5% sebesar 0,433. Sehingga dapat disimpulkan secara keseluruhan dari 30 butir soal yang dikembangkan, 23 butir soal dinyatakan valid dan layak untuk digunakan maupun dijadikan bank soal, dan 8 butir soal dinyatakan tidak valid dan tidak layak untuk digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanjung & Bakar (2019), didapatkan dari 30 butir soal yang dikembangkan diperoleh hasil validitas item/butir soal sebanyak 20 butir soal valid dan 10 butir soal tidak valid. Dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang telah dikembangkan memiliki kualitas baik dan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.

Uji reliabilitas pada kelompok kecil memperoleh hasil  $r_{11}$  adalah 0,90 dengan interpretasi reliabilitas sangat tinggi, dan pada kelompok besar memperoleh hasil  $r_{11}$  adalah 0,78 dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Uji reliabilitas yang diperoleh pada kelompok kecil dan besar dinyatakan bahwa instrumen tes yang dikembangkan reliabel, artinya jika instrumen tes dilakukan pengukuran berulang kali pada subjek yang sama dan waktu yang berbeda maka akan memberikan hasil yang relatif sama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siswaningsih, dkk (2016) diketahui bahwa nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,721 dengan interpretasi reliabilitas tinggi.

Ditinjau dari aspek tingkat kesukaran pada uji coba kelompok kecil dari 30 butir soal

diperoleh tingkat kesukaran sebanyak 8 butir soal atau 27% mudah dan 22 butir soal atau 73% sedang. Sedangkan pada uji coba kelompok besar dari 25 butir soal diperoleh tingkat kesukaran sebanyak 7 butir soal atau 28% mudah, 16 butir soal atau 64% sedang, dan 2 butir soal atau 8% sukar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanjung & Dwiana (2019) diperoleh bahwa 15% butir soal berada pada kategori mudah, 69% kategori sedang, dan 16% pada kategori sukar. Menurut Arikunto (2016) menyatakan bahwa soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Apabila terlalu mudah maka soal tersebut tidak merangsang cara berpikir siswa, sebaliknya apabila terlalu sukar maka siswa menjadi putus asa dalam menyelesaikan soal dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba karena diluar kemampuan.

Ditinjau dari aspek daya pembeda pada kelompok kecil yang berjumlah 30 butir soal diperoleh 4 butir soal atau 13% baik sekali, 13 butir soal atau 43% baik, 8 butir soal atau 27% cukup, dan 5 butir soal atau 17% tidak baik. Sedangkan pada uji coba kelompok besar dari 25 butir soal diperoleh daya beda soal sebanyak 8 butir soal atau 32% baik, 15 butir soal atau 60% cukup, dan 2 butir soal atau 8% tidak baik. Suatu tes dapat dikatakan baik, jika tes tersebut memiliki daya pembeda sangat baik, baik, dan cukup. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanjung & Rahma (2022) diperoleh rata-rata daya pembeda sebesar 57% dengan kategori cukup dan 33% dengan kategori baik. Butir soal dapat dikatakan baik apabila butir soal tersebut memiliki daya pembeda paling kecil sebesar 0,19. Oleh karena itu, instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan jika dilihat dari daya pembeda merupakan tes yang baik karena memiliki daya pembeda cukup dan baik lebih dari 50% dari keseluruhan soal sehingga mampu membedakan peserta kelompok atas dan kelompok bawah.

Berdasarkan uji efektivitas opsi pengecoh pada kelompok kecil yang berjumlah 30 butir soal terdapat 22 soal (73%) memiliki efektivitas opsi pengecoh sangat baik, 6 soal (20%) memiliki efektivitas opsi pengecoh baik karena ada satu opsi pengecoh yang tidak

berfungsi, dan 2 soal (7%) memiliki efektivitas pengecoh kurang baik karena ada dua opsi pengecoh tidak berfungsi. Sedangkan pada uji coba kelompok besar dari 25 butir soal terdapat efektivitas opsi pengecoh sebanyak 25 soal (100%) memiliki efektivitas opsi pengecoh sangat baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khoiriah, dkk (2018) diperoleh dari 40 butir soal terdapat 27 butir soal dengan efektivitas opsi pengecoh berfungsi dengan sangat baik, dan 13 butir soal dengan efektivitas opsi pengecoh berfungsi dengan baik. Opsi pengecoh dapat dikatakan berfungsi apabila dipilih minimal 5% dari keseluruhan peserta tes. Maka dapat disimpulkan, instrumen tes berbasis literasi sains yang telah dikembangkan pada uji coba kelompok besar merupakan tes yang baik dilihat dari segi efektivitas opsi pengechonya dengan kategori sangat baik.

Hasil uji respon siswa pada kelompok kecil dan kelompok besar terhadap instrumen tes berbasis literasi sains yang telah dikembangkan mengarah pada angket yang diberikan kepada siswa. Angket yang diberikan terdapat 10 aspek penilaian dan 10 aspek tersebut harus diberi skor 1-5 oleh siswa. Sehingga mendapatkan nilai rerata masing-masing uji kelompok kecil dan kelompok besar yaitu 91,56% - 93,9% dengan kategori sangat menarik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Algiranto (2022) diperoleh data hasil respon siswa terhadap instrumen tes berbasis literasi sains berada direntang nilai 70% sampai dengan 85% berada pada kriteria interpretasi bagus. Hasil analisis lembar angket respon siswa memiliki kriteria bagus yang menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan menarik dan baik untuk digunakan.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan terkait pengembangan instrumen tes berbasis literasi sains pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya di kelas VII MTs Negeri 2 Asahan yaitu sebagai berikut:

1. Instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan dikatakan layak yang

dibuktikan dari penilaian 3 ahli validator yaitu 2 dosen dan 1 orang guru IPA di MTs Negeri 2 Asahan. Instrumen tes di validasiterdiri dari 4 aspek yaitu aspek materi, literasi sains, konstruksi, dan bahasa yang menyatakan bahwa instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan dengan indeks V Aiken 0,92 sampai 1 sehingga soal layak untuk digunakan.

2. Instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas butir soal yaitu 23 soal valid atau 77% dan 7 soal atau 23% tidak valid.
3. Reliabilitas instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan untuk uji coba kelompok kecil sebesar 0,90 dengan kategori sangat tinggi, dan uji coba kelompok besar sebesar 0,78 dengan kategori tinggi.
4. Tingkat kesukaran instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan untuk uji coba kelompok kecil 0,33 sampai 0,89 terdapat 8 soal mudah dan 22 soal sedang dan uji coba kelompok besar 0,095 sampai 0,857 terdapat 7 soal mudah, 16 soal sedang, dan 2 soal sukar.
5. Daya beda instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan untuk uji coba kelompok kecil 0,08 sampai 0,8 terdapat 4 soal baik sekali, 13 soal baik, 8 soal cukup, dan 5 soal tidak baik. Uji coba kelompok besar 0,1 sampai 0,54 terdapat 8 soal baik, 15 soal cukup, dan 2 soal tidak baik.
6. Efektivitas opsi pengecoh pada instrumen tes berbasis literasi sains yang dikembangkan untuk uji coba kelompok kecil terdapat 22 soal (73%) memiliki efektivitas opsi pengecoh sangat baik, 6 soal (20%) memiliki efektivitas opsi pengecoh baik, dan 2 soal (7%) memiliki efektivitas pengecoh kurang baik. Sedangkan pada uji coba kelompok besar terdapat efektivitas opsi pengecoh sebanyak 25 soal (100%) memiliki efektivitas opsi pengecoh sangat baik.
7. Respon siswa terhadap instrumen tes yang dikembangkan untuk uji coba kelompok kecil rata-rata sebesar 91,56% dan uji coba kelompok besar sebesar 93,9% termasuk dalam kategori sangat menarik dengan respon positif, sehingga instrumen tes yang dikembangkan dapat digunakan dalam bidang pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, D., & Rubbini, B. (2016). Comparison of Students Scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Indonesian Journal of Science Education*. 5(1) : 31-37.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara.
- Ikawati, I., Lestari, I. D., Ratnasari, D., & Indah Juwita Sari. (2022). Development of Portfolio Assessment Instruments Based on Scientific Literacy on the Archaeobacteria and Eubacteria Concepts. *International Journal of Biology Education Towards Sustainable Development*. 3(1): 34-43.
- Ilma, M. N. 2015. *Pengembangan Soal Tes Pilihan Ganda Berbasis Literasi Sains IPA Tema Indera Pendengaran Dan Sistem Sonar Pada Makhluk Hidup Kelas VIII di SMP Negeri 1 Wates*. Disertasi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., & Fitaloka, O. (2019). Scientific Literacy and Science Learning Achievement at Junior High School.
- Khoiriah, dkk. (2018). Development of Assessment Instruments Higher Order Thinking Skills on Science Subjects for Student Grade Eight Junior High School. *Journal of New Horizons in Education*. 8(2).
- OECD. (2001). "PISA 2000 Result in Focus: What 15 year olds know and what they can do with what they know". <http://www.Oecd.Org/pisa/keyfindings/pisa-2000-results>. Html, diakses tanggal 20 September 2022.
- OECD. (2004). "PISA 2003 Result in Focus: What 15 year olds know and what they can do with what they know". <http://www.Oecd.Org/pisa/keyfindings/pisa-2003-results>. Html, diakses tanggal 20 September 2022.
- OECD. (2007). *Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1- Analysis, PISA*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2010). *Assesing framework key competencies in reading, mathematics, and science*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013). "PISA 2012 Result in Focus: What 15 year olds know and what they can do with what they know". <http://www.Oecd.Org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results>. Html, diakses tanggal 20 September 2022.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, PISA*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017). *PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being, PISA*. OECD Publishing: Paris.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. OECD Publishing: Paris.
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiyatmoko. (2016). Developing an Instrument of Scientific Literacy Assesment on the Cycle Theme. *International Journal of Enveronmental& Science Education*. 11(12): 5718-5727.
- Simamora, A. B., Widodo, W., & Sanjaya, I. G. M. (2020). Innovative Learning Model: Improving the Students' Scientific Literacy of Junior High School. *International Journal of Recent Educational Education*. 1(3): 271-285.
- Siswaningsih, W., dkk. (2016). Pengembangan Tes Pilihan Ganda Piktorial untuk Mengukur Penguasaan Pengetahuan Faktual, Konseptual, dan Prosedural Siswa SMA pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 3(2).
- Sudijono, A. (2016). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tanjung, Y., & Rahma, M. A. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis Pengetahuan Faktual pada Materi Gelombang Bunyi di SMA. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*. 8(1): 1-7.