

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS PADA DIMENSI PENGETAHUAN MATERI ASAM BASA

ALIFIAH ALFANIAH ALFATTAH PUTRI, HALIMAH HUSSAIN, & RAMDHANI

Universitas Negeri Makassar

e-mail: Alifiahalfaniahalfattahputri@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan instrumen tes literasi sains pada dimensi pengetahuan materi asam basa yang layak, praktis dan efektif. Pengembangan instrumen tes disusun dengan model pengembangan 4D meliputi; tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan pada tahap penyebarluasan (*desseminate*) akan dilaksanakan dengan menerbitkan jurnal pada Jurnal Inovasi Pendidikan. Instrumen tes yang dikembangkan divalidasi oleh tiga validasi ahli dan validasi item dilakukan di SMAN 21 Makassar kelas XI MIPA. Instrumen tes literasi sains yang dikembangkan dianalisis validasi isi dan validitas item. Dan memperoleh validitas isi menggunakan koefisien indeks aiken v untuk butir soal rata-rata memperoleh nilai 0.92 dengan kriteria sangat baik. Untuk validitas item pada instrumen tes literasi sains peserta didik dilakukan beberapa uji yaitu: 1. Validitas point biserial dengan 15 soal dinyatakan valid dan lima soal tidak valid, 2. Reliabilitas Kr-20 dengan nilai 0.73 instrumen tes literasi sains memiliki reliabilitas yang baik, 3. Distribusi daya beda 20% jelek, 70% cukup dan 10% baik, dan 4. Distribusi tingkat kesukaran sebesar 15% Sukar, 70% Sedang dan 15% Mudah. Pengembangan instrumen tes literasi sains pada dimensi pengetahuan materi asam basa dari kriteria: 1. kelayakan instrumen tes telah memenuhi dengan kriteria baik, 2. keefektifitas dari instrumen yang dikembangkan belum memenuhi, dalam penelitian hanya 46% daya serap klasikal yang diperoleh sedangkan untuk menyimpulkan efektifnya instrumen yang dikembangkan daya serap klasikal harus >80%, 3. Kepraktisan dari instrumen yang dikembangkan pada kriteria praktis, berdasarkan angket respon peserta didik diperoleh rata-rata 72% dengan kriteria praktis.

Kata Kunci: Literasi sains, Instrumen tes, Validitas

ABSTRACT

This research is research and development (Research and Development) which aims to produce a scientific literacy test instrument on the knowledge dimension of acid-base material that is feasible, practical and effective. Development of test instruments prepared with the 4D development model includes; the define, design, develop, and disseminate stages will be carried out by publishing a journal in the Education Innovation Journal. The test instrument developed was validated by three validation experts and item validation was carried out at SMAN 21 Makassar class XI MIPA. The developed scientific literacy test instrument was analyzed for content validation and item validity. And obtaining content validity using the Aiken v index coefficient for the average item scores 0.92 with very good criteria. For item validity on students' scientific literacy test instruments, several tests were carried out, namely: 1. Biserial point validity with 15 questions declared valid and five questions invalid, 2. Kr-20 reliability with a value of 0.73 scientific literacy test instrument had good reliability, 3. Different power distribution of 20% is bad, 70% is enough and 10% is good, and 4. The distribution of difficulty level is 15% Difficult, 70% Medium and 15% Easy. The development of a scientific literacy test instrument on the dimension of knowledge of acid-base material from the criteria: 1. the feasibility of the test instrument has met the good criteria, 2. the effectiveness of the developed instrument has not met, in the study only 46% of the classical absorption was obtained while to

conclude the effectiveness of the instrument developed classical absorption must be $> 80\%$, 3. The practicality of the instrument developed on practical criteria, based on student response questionnaires obtained an average of 72% with practical criteria.

Keywords: Scientific literacy, Test instrument, Validity

PENDAHULUAN

Penilaian merupakan kegiatan penting dalam proses pembelajaran sehingga harus direncanakan dengan baik. Salah satu hal yang perlu dilakukan sebelum melakukan penilaian adalah penyediaan instrumen penilaian. Instrumen penilaian yang baik yang memenuhi standar dapat mengungkapkan kemampuan peserta didik dalam hal apa yang peserta didik ketahui, pahami dan lakukan (Rusilowati, 2018). Instrumen merupakan satu alat ukur yang digunakan dalam mengumpulkan informasi dan menilai karakteristik suatu objek berupa kemampuan berpikir, sikap, minat, maupun informasi lainnya (Lestari & Setyarsih, 2020). *Program for International Student Assessment (PISA)* merupakan program penilaian yang dilaksanakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* yang melaksanakan penilaian tiga tahunan sejak tahun 2000. Penilaian dilakukan untuk mengetahui tingkat literasi peserta didik pada beberapa bidang salah satunya dalam bidang sains. Data PISA tahun 2018 menunjukkan tingkat literasi peserta didik Indonesia berada pada tingkat 10 terbawah yaitu peringkat 70 dari 78 negara peserta (OECD, 2019).

Literasi sains yang diukur melalui PISA tersebut dikenakan hanya pada peserta didik yang berusia 15 tahun yaitu (OECD, 2019), untuk usia tersebut berada pada jenjang sekolah menengah pertama kelas 9. Selain itu informasi tersebut bersifat umum, tidak diungkap rincian aspek literasi sains apa saja yang diukur dan bagaimana kemampuan peserta didik dari masing-masing aspek literasi sains tersebut (Diana et al., 2015). Beberapa faktor rendahnya tingkat literasi sains peserta didik Indonesia antara lain proses pembelajaran yang ada belum memfasilitasi literasi sains peserta didik, peserta didik belum terbiasa dalam menyelesaikan tes atau soal yang berbasis literasi sains serta proses pengevaluasian pembelajaran yang belum dapat mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik (Fatmawati, 2016).

Ilmu kimia termasuk dalam rumpun sains, sehingga literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains (Sujana, 2014), Literasi sains pada mata pelajaran kimia mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan pengetahuan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini terdapat tiga aspek utama yaitu memahami aspek pengetahuan, kesadaran, dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan efektif (Thummathong & Thathong, 2018). Literasi Sains pada materi kimia mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan pengetahuan kimia dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini terdapat tiga aspek utama yaitu memahami aspek pengetahuan, kesadaran, dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan efektif (Sujana, 2014). Konsep asam dan basa merupakan salah satu materi kimia yang aplikasinya banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Namun dari beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam memahami konsep ini dan mengaplikasikan pengetahuannya dalam dunia nyata (Heng et al., 2015)

Perancangan asesmen literasi kimia bertujuan agar peserta didik melek literasi kimia. Dengan adanya asesmen literasi kimia yang valid dan reliabel diharapkan mampu memberikan gambaran kemampuan literasi peserta didik dalam menjawab soal (Afifah & Yusmaita, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dihasilkan (Sugiyono, Copyright (c) 2022 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

2012). Model pengembangan 4 D (*Four D*) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan, (1974). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama akan tetapi pada penelitian ini dibatasi dalam tiga tahap saja yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Metode dan model ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa instrumen tes. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba produk untuk mengetahui kelayakan instrumen tes yang dikembangkan. Penelitian dilaksanakan pada semester ganap tahun pelajaran 2022/2023 pada kelas XII MIPA di SMA Negeri 21 Makassar. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini ialah dengan memberi tes literasi sains dan angket kepada peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahapan pendefinisian dilakukan tiga analisis: 1. Analisis awal, 2. Analisis Tugas, 3. Analisis konten. Pada analisis awal dilakukan wawancara dan observasi di SMAN 21 Makassar. Hasil observasi diperoleh data bahwa di SMAN 21 Makassar telah menerapkan kurikulum merdeka kelas untuk kelas X dan XI sedangkan kelas XIII masih menggunakan kurikulum K13, model pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran kimia masih pembelajaran langsung. Penilaian yang dilaksanakan di SMAN 21 Makassar dengan melakukan evaluasi materi yang dilaksanakan apabila beberapa materi telah selesai soal yang diujikan akan mewakili setiap materi yang telah dipelajari sebelumnya. Tahapan terakhir pada tahapan pendefinisian ialah analisis konten. Analisis konten diperoleh materi asam basa yang akan dikembangkan sebagai instrumen tes untuk mengukur kemampuan literasi sains, materi asam basa dipilih karena pada materi asam basa materi kimia yang aplikasinya banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Materi memenuhi prinsip dasar pemilihan konten pada PISA.

2. *Design* (Perancangan)

Tahapan perancangan disusun kisi-kisi instrumen tes dan instrumen berdasarkan hasil dari tahapan pendefinisian, adapun kisi-kisi instrumen tes yang telah dirancang dijelaskan pada tabel 4.2 berikut:

3. *Development* (Pengembangan)

Hasil berupa masukan dari para ahli dan masukan dari data hasil uji coba pada tahap pengembangan ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Kelayakan

1) Validitas Isi

Rancangan awal instrumen tes literasi sains dimensi pengetahuan pada materi asam basa yang telah disusun pada tahap perancangan (*design*) kemudian dinilai atau divalidasi oleh para ahli. Para ahli ini terdiri dari tiga orang ahli, dimana dua ahli merupakan dosen dari Jurusan Kimia FMIPA UNM dan satu dari guru SMAN 21 Makassar. Data yang diperoleh dari validasi nantinya digunakan sebagai dasar untuk merevisi instrumen yang telah dirancang. Revisi dilakukan hingga dinyatakan layak oleh para ahli, setelah dinyatakan layak oleh para ahli instrumen tes dapat masuk pada tahap uji coba lapangan untuk mendapatkan respon dari peserta didik.

Pada penelitian ini digunakan validasi indeks aiken's V yang digunakan untuk menentukan kriteria dari para ahli. Validasi butir soal mencakup beberapa aspek yaitu isi materi, literasi sains, kontruksi dan tatanan bahasa. Aspek isi materi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian materi dengan Kompetensi dasar, indikator pencapaian yang ingin dicapai, kesesuaian konsep kimia dan mampu mendukung pemahaman konsep kimia Aspek literasi sains bertujuan untuk mengetahui soal dengan level capaian literasi sains sesuai,

kebenaran pengetahuan yang diberikan dan butir soal mampu mengukur kemampuan literasi sains peserta didik pada dimensi pengetahuan. Aspek konstruksi bertujuan untuk mengetahui soal yang dirancang jelas. Aspek tata bahas berfungsi untuk mengetahui tatanan bahasa dan ejaan, kemudahan pemahaman dan tingkatan bahasa.

Setelah mendapat penilaian dari validator dilakukan analaisi untuk mengetahui validitas berdasarkan indeks Aiken'V berikut hasil validitas indeks Aiken'V dijelaskan pada tabel 1:

Tabel 1. Indeks aiken'v instrumen tes

Nomor Soal	Indeks Aiken	Keterangan
1	0.91	Validitas Sangat Tinggi
2	0.91	Validitas Sangat Tinggi
3	0.91	Validitas Sangat Tinggi
4	0.91	Validitas Sangat Tinggi
5	0.91	Validitas Sangat Tinggi
6	0.91	Validitas Sangat Tinggi
7	0.91	Validitas Sangat Tinggi
8	0.91	Validitas Sangat Tinggi
9	0.91	Validitas Sangat Tinggi
10	0.90	Validitas Sangat Tinggi
11	0.91	Validitas Sangat Tinggi
12	0.90	Validitas Sangat Tinggi
13	0.90	Validitas Sangat Tinggi
14	0.91	Validitas Sangat Tinggi
15	0.90	Validitas Sangat Tinggi
16	0.90	Validitas Sangat Tinggi
17	0.91	Validitas Sangat Tinggi
18	0.90	Validitas Sangat Tinggi
19	0.90	Validitas Sangat Tinggi
20	0.91	Validitas Sangat Tinggi

Selain penilaian oleh validator, diberikan pula saran dan masukan terkait pengembangan instrumen tes. Berdasarkan data yang diperoleh berupa saran dan komentar dari kedua ahli materi yang telah didapatkan sebelumnya maka dilakukan tindak lanjut berupa revisi atau perbaikan pada insrumen literasi sains pada dimensi pengetahuan materi asam basa. Validasi lembar angket respon peserta didik mencakup beberapa aspek yaitu kejelasan, ketepatan, validitas, Bahasa dan konstruksi yang terdiri dari delapan butir pertanyaan. Aspek kejelasan bertujuan untuk mengetahui angket respon peserta didik jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk mengisi angket. Aspek ketepatan bertujuan untuk mengetahui pertanyaan yang diajukan sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Aspek validitas bertujuan untuk mengetahui pertanyaan yang diajukan mampu mengungkap informasi dengan tepat. Aspek bahas berfungsi untuk mengetahui tatanan bahasa dan ejaan, kemudahan pemahaman dan tingkatan bahasa. Aspek konstruksi bertujuan untuk mengetahui angket respon lengkap. Setelah mendapat penilaian dari validator dilakukan analaisi untuk mengetahui validitas berdasarkan indeks Aiken'V berikut hasil validitas indeks Aiken'V dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Indeks aiken v angket respon peserta didik

No	Indeks Aiken	Keterangan
1	0.91	Validitas Sangat Tinggi

No	Indeks Aiken	Keterangan
2	0.91	Validitas Sangat Tinggi
3	0.91	Validitas Sangat Tinggi
4	0.91	Validitas Sangat Tinggi
5	0.91	Validitas Sangat Tinggi
6	0.91	Validitas Sangat Tinggi
7	0.91	Validitas Sangat Tinggi
8	0.91	Validitas Sangat Tinggi

2) Validitas item

Instrumen butir soal pada materi asam basa dirancang berdasarkan indikator dimensi literasi sains, kemudian di uji coba kan untuk mengetahui hasil pengujian validitas, perhitungan reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan menggunakan validasi butir dihitung menggunakan rumus point-biserial pada saat uji coba menggunakan sekitar $n=95$, kemudian diuji menggunakan uji r tabel pada $\alpha= 0.05$, karena skoringnya dichotomy (1 untuk jawaban benar dan 0 bagi jawaban yang salah). Apabila $r\text{-hitung} < r\text{-tabel}$, maka butir dibuang karena tidak valid.

a) Hasil Pengujian Validitas

Hasil pengujian validitas instrument butir soal di jabarkan pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Pengujian Validitas Instrumen Soal Literasi Sains

No	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0.2	0.2	Tidak Valid
2	0.0	0.2	Tidak Valid
3	0.0	0.2	Tidak Valid
4	0.5	0.2	Valid
5	0.4	0.2	Valid
6	0.3	0.2	Valid
7	0.3	0.2	Valid
8	0.6	0.2	Valid
9	0.5	0.2	Valid
10	0.5	0.2	Valid
11	0.4	0.2	Valid
12	0.3	0.2	Valid
13	0.2	0.2	Tidak Valid
14	0.2	0.2	Tidak Valid
15	0.4	0.2	Valid
16	0.4	0.2	Valid
17	0.5	0.2	Valid
18	0.6	0.2	Valid
19	0.5	0.2	Valid
20	0.6	0.2	Valid

b) Hasil pengujian reliabilitas

Pengujian reliabilitas suatu instrumen ditujukan untuk melihat keandalan instrument yang dikembangkan. Hasil Perhitungan Koefisien Reliabilitas dihitung dengan rumus KR-20 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil reabilitas

Sum pq	Varian	Realibilitas
4.31	12	0.73

c) Tingkat Kesukaran

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran instrument butir soal literasi sains dalam materi asam basa. Berdasarkan uji tingkat kesukaran hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji tingkat kesukaran

Status Tingkat Kesukaran	Butir Soal	Jumlah	Presentase
Mudah	4,5,20	3	15%
Sedang	1,2,3,6,7,8,9,10,11,12,15,16,17,18	14	70%
Sukar	13,14,19	3	15%

d) Daya Pembeda

Kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang menguasai materi dan yang tidak menguasai materi (Arikunto, 2019). Berikut hasil uji daya beda dalam penelitian ini dapat terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji daya beda

Daya Beda	Butir Soal	Jumlah
Jelek	1,2,13,14	4
Cukup	3,4,5,6,7,9,11,12,15,16,17,18,19,20	14
Baik	8,10	2

b. Kemampuan literasi sains peserta didik

Kemampuan literasi sains peserta didik di jabarkan pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Kemampuan literasi sains peserta didik

Tingkat Penugasan	Predikat	Kategori	Jumlah Peserta didik
86-100%	Sangat Baik	Tinggi	0
76-85%	Baik		6
60-70%	Cukup	Sedang	39
55-59%	Kurang	Rendah	12
≤ 54 %	Kurang Sekali		33

Total peserta didik berdasarkan daya serap individu dan daya serap klasikal dijabarkan pada tabel 8.

Tabel 8. Daya serap individu dan daya serap klasikal

Daya serap individu >60%	Daya serap individu <60%	Daya serap klasikal
36	59	37

a. Hasil Angket Respon Siswa

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen tes yang dikembangkan (Sugiyono, 2013). Angket respon peserta berisikan pandangan peserta didik dalam mengerjakan instrumen tes literasi sains pada dimensi pengetahuan materi asam basa yang dikembangkan, hasilnya dijabarkan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil angket respon peserta didik

NO	Pertanyaan	Respon peserta didik (%)		
		Sangat Setuju	Setuju	Jumlah
1	merasa senang saat mengerjakan soal	18%	54%	72%
2	bersungguh-sungguh saat mengerjakan soal	18%	63%	81%
3	memahami materi dan soal dalam instrumen tes asam basa	6%	59%	65%
4	merasa mudah mengerjakan soal	5%	29%	34%
5	Soal tidak membosankan	20%	49%	69%
6	tertarik mengerjakan soal	13%	51%	62%
7	mendapatkan pengetahuan yang baru dari soal	53%	39%	92%
8	menjadikan saya mampu mengembangkan pemahaman konsep dan menghubungkan dalam kehidupan sehari-hari	36%	57%	93%
Rata-Rata				71%

Pembahasan

1. *Define* (Pendefinisian)

Pengembangan instrumen tes literasi sains materi asam basa yang diharapkan mampu untuk mengukur level literasi sains peserta didik sehingga peserta didik dapat membiasakan diri dalam mengerjakan soal-soal literasi sains Tahap pertama pada *define* diawali dengan analisis terkait kemampuan literasi sains Peserta didik SMAN 21 Makassar melalui wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan, dari peserta didik bahwa soal yang diberikan bersumber dari buku pelajaran dan lebih banyak membahas rumus. Observasi yang didapatkan bahwa di SMAN 21 sudah melakukan penerapan literasi tapi tak membuat peserta didik paham literasi sains.

Rendahnya literasi sains siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti pemilihan bahan ajar, miskonsepsi, dan pembelajaran yang tidak kontekstual. Hal ini selaras dengan penelitian Fuadi *et al.*, (2020) bahwa permasalahan pada pelajaran sains adalah persepsi peserta didik bahwa sains itu sulit, tidak di mengerti dan peserta didik merasa tidak perlu sains. Afriana *et al.*, (2016) juga mengemukakan bahwa pada konteks aplikasi sains peserta didik masih belum bisa mengaitkan pengetahuan sains dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu untuk meningkatkan literasi sains peserta didik kita perlu menggunakan

instrument test literasi sains sehingga peserta didik lebih memahami sains yang ada dilingkungan.

Tahap kedua yaitu analisis penugasan berdasarkan hasil analisis awal maka perlunya penugasan terkait pengembangan literasi sains di SMAN 21 Makassar. Pengembangan yang digunakan yaitu pengembangan instrumen soal dengan tujuan membiasakan peserta didik terhadap soal-soal bertipe literasi sehingga dengan pembiasaan ini dapat membantu siswa dalam menjawab berbagai persoalan di kehidupan nyata. Instrumen literasi juga dapat digunakan untuk mengukur sejauh mana literasi sains peserta didik serta mengevaluasi kekurangan peserta didik dalam aspek literasi. Hal ini selaras dengan Septiani *et al.*, (2019) bahwa instrument literasi dapat digunakan untuk mengukur dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Tahap ketiga yaitu analisis konten, konten yang dipilih yaitu materi Asam Basa. Konten ini dipilih karena memiliki banyak muatan yang berkaitan erat dengan kehidupan peserta didik. Selaras dengan hal ini Fibula Purnama *et al.*, (2020) mengemukakan bahwa pemahaman terkait isu-isu lingkungan sangat penting untuk meningkatkan perilaku bertanggungjawab lingkungan

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan, Berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator yang sudah ditetapkan, selanjutnya dideskripsikan materi kimia SMA kelas XI semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang sesuai. Dalam pengembangan instrumen ini difokuskan pada pokok bahasan konsep asam dan basa.

3. *Development* (Pengembangan)

a. Kelayakan

1) Validasi isi

Instrumen tes literasi sains dalam penelitian ini divalidasi dengan membuat lembar validasi instrument berdasarkan kisi – kisi instrument butir soal literasi sains. Instrument butir soal literasi dikonsultasikan ke validator ahli yaitu dua dosen pendidikan kimia dan satu guru. validasi oleh validator ahli meliputi tiga komponen utama yaitu substansi isi, konstruksi dan tata Bahasa, sejalan dengan (Ihsan, 2015) yang menyatakan bahwa validasi logis terdiri dari validitas isi, validitas konstruk, dan validitas kriteria perlu divalidasi oleh ahli untuk mendapatkan kriteria kelayakan yang sesuai.

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.3, Kategori substansi mendapat kriteria nilai sangat layak artinya instrumen sudah sesuai dengan indikator dan kisi-kisi serta selaras dengan dimensi literasi sains PISA. Kategori konstruksi mendapat kriteria nilai yang layak dan sangat layak, instrumen yang dikembangkan didominasi oleh narasi, akan tetapi juga ada tabel, diagram, gambar, dan simbol sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami informasi yang di dapat. Kategori Bahasa mendapatkan kriteria sangat layak karena sudah menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif, jelas dan mudah dipahami. Hasil keseluruhan validitas logis oleh tiga validator ahli menunjukkan skor rata-rata 92% yang mana berdasarkan tabel yang merujuk pada (Akbar, 2013) bahwa jika indeks validitas logis berada pada kriteria 81%- 100% berarti instrument tersebut dalam kategori sangat layak untuk digunakan dan diuji coba. Instrument soal yang telah melalui tahap validasi oleh tiga validator selanjutnya direvisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli.

Total skor yang didapatkan dari setiap aspek penilaian untuk setiap butir soal dari setiap validator dihitung dan diolah menggunakan uji validitas skala aiken's V. Berdasarkan hasil pada tabel 4.4 validitas di tiap butir instrumen tes menunjukkan kriteria validitas sangat tinggi karena nilai yang didapatkan melebihi 0.800 dengan hasil rata-rata uji validitas skala Aiken's V sebesar 0.91. nilai skala aiken's v yang berada diatas 0.800 termasuk kedalam kriteria validitas sangat tinggi dan layak untuk digunakan dalam uji coba (Akbar, 2013). Berdasarkan data tersebut maka 20 butir soal dapat digunakan untuk uji coba.

Angket respon peserta didik dalam penelitian ini divalidasi dengan membuat lembar validasi angket berdasarkan kisi – kisi. Lembar angket respon peserta didik dikonsultasikan ke validator ahli yaitu dua dosen pendidikan kimia dan satu guru. validasi oleh validator ahli meliputi lima komponen utama yaitu kejelasan, ketepatan, validitas, bahas dan konstruksi sejalan dengan (Ihsan, 2015) yang menyatakan bahwa validasi logis terdiri dari validitas isi, validitas konstruk, dan validitas kriteria perlu divalidasi oleh ahli untuk mendapatkan kriteria kelayakan yang sesuai. Hasil validasi tersebut dijabarkan pada Tabel 4.5 Hasil keseluruhan validitas logis oleh tiga validator ahli menunjukkan skor rata-rata 92% yang mana berdasarkan tabel yang merujuk pada (Akbar, 2013) bahwa jika indeks validitas logis berada pada kriteria 81%- 100% berarti instrument tersebut dalam kategori sangat layak untuk digunakan dan diuji coba.

2) Validitas item

a) Uji validitas koefisien korelasi

Uji validitas koefisien korelasi (r_{xy}) bertujuan untuk mengetahui validitas setiap butir soal yang ada pada instrumen tes untuk mengukur level literasi sains peserta didik. Nilai koefisien korelasi melalui peritugan di microsoft excel yang dapat dilihat pada lampiran c.7 halaman 133 Berdasarkan tabel 4.9 pada taraf $\alpha=0,05$ dengan $n=95$ diperoleh $r_{tabel} = 0,202$ dari tabel terlihat bahwa dalam setiap butir soal koefisien r hitung (r_{xy}) lebih besar dari r_{tabel} kecuali nomor 1,2,3,13 dan 14 karena tidak valid, sehingga soal tidak dapat digunakan. Maka butir soal nomor 4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16,17,18,19,20 dinyatakan valid dan dapat digunakan. Dapat dikatakan terdapat 15 soal yang valid atau sekitar 75%. Sejalan dengan penelitian (Septiani et al., 2019) yang menyatakan bahwa pengembangan instrument yang melebihi batas validitas 70% maka dikategorikan sebagai instrument yang baik. Uji validitas ini dilakukan dengan tujuan untuk menilai alat ukur yang digunakan, apakah dapat menjalankan fungsinya dengan tepat, dan memiliki kecermatan yang baik.

b) Uji reliabilitas

Analisis reliabilitas dilakukan untuk menunjukkan konsistensi hasil pengukuran walaupun dilakukan beberapa kali pada objek yang sama (Arikunto, 2011). Nilai reliabilitas didapatkan melalui perhitungan Kr-20. Berdasarkan Hasil hitung koefisien reliabilitas pada tabel 4.10 dengan sampel uji coba sebanyak 95 orang dan butir soal 20 pertanyaan, yaitu sebesar 0,7. Nilai Kr-20 menunjukkan reliabel atau tidak reliabel suatu instrumen jika nilai Kr-20 berada di antara 0.6 dan 1, maka instrumen reliabel dan memiliki korelasi yang tinggi (Basuki & Hariyanto, 2014). Menunjukkan bahwa nilai Kr-20 pada instrumen tes sebesar 0.7 menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memilikireliabel yang baik.

c) Taraf kesukaran

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal (Zulaiha, 2018). Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal menggunakan microsoft excel yang dapat dilihat pada lampiran c.8 halaman 134 dapat dilihat bahwa terdapat 15% soal berkategori sukar, 70% soal berkategori sedang dan 15% soal berkategori mudah. Menurut (Arikunto, 2019) bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Sudijono, (2015) menambahkan bahwa soal dalam kategori sedang dapat disimpan di bank soal, soal dalam kategori yang sukar dan mudah terdapat tiga kemungkinan yaitu di buang, direvisi atau disimpan dan digunakan kembali untuk campuran soal test. Instrumen tes yang dikembangkan tergolong baik pada proporsi tingkat kesukaran yang dikemukakan (Dwipayani 2013), proporsi tingkat kesukran soal seharusnya tersebar untuk memperoleh prestasi belajar dengan baik. Proporsi tersebut dapat diatur sebagai berikut: 1) soal sukar 25%, soal sedang 50%, soal mudah 25%; 2) Soal Sukar 20%, Soal Sedang 60%, soal mudah 20%; 3) soal sukar 15%, soal sedang 70%, 15% soal mudah. Berdasarkan hasl tersebut dapat disimpulkan bahwa proporsi

soal dengan kriteria sukar dan mudah telah memenuhi proporsi tingkat kesukaran soal dengan proporsi ketiga.

d) Uji daya beda

Analisis daya pembeda soal bertujuan untuk menunjukkan kemampuan butir soal dalam membedakan peserta didik yang termasuk kelompok berkemampuan tinggi dan rendah (Fatimah&Alfath, 2019). Tindak lanjut dari uji daya pembeda pada instrumen soal yang dikembangkan merujuk pada Rahayu & Djazari, (2016) yaitu soal dengan daya beda yang cukup dan baik dapat digunakan, soal dengan kategori jelek perlu direvisi sedangkan soal dengan kategori negative dapat dibuang. Pembagian kelompok mejadi kelas atas dan kelas bawah serta hasil perhitungan daya pembeda soal menggunakan microsoft excel dapat dilihat pada lampiran c.9. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.12 menunjukkan terdapat 12 butir soal dengan daya beda kategori cukup, lima butir soal dengan daya beda kategori jelek dan dua butir soal dengan daya beda kategori baik. Jika proporsi soal yang memiliki koefisien daya beda yang cukup $\geq 50\%$ maka soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik (Farikhah, 2015). Proporsi daya beda pada instrumen yang dikembangkan yang cukup 60%, daya beda yang baik 10% dan daya beda yang jelek 30%.

c. Kemampuan literasi sains peserta didik

Level literasi sains peserta didik dapat diketahui berdasarkan skor akhir pengerjaan instrumen tes. Total skor yang didapatkan kemudian dihitung dan diubah menjadi nilai persen. Lembar rekapitulasi skor yang didapatkan peserta didik pada setiap butir soal dapat dilihat pada c.2. Nilai persen dari setiap peserta didik kemudian ditafsirkan menjadi kriteria capaian literasi sains peserta didik. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui daya serap individu (DSI) dengan kriteria nilai literasi sains $\geq 60\%$ menyatakan bahwa peserta didik tuntas belajar secara individu dan diperoleh sebanyak 36 peserta didik dinyatakan tuntas dan 59 peserta didik dinyatakan tidak tuntas suatu kelas dinyatakan tuntas apabila terdapat $>80\%$ peserta didik tuntas .

Dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kelas tersebut tidak tuntas karena hanya 46% peserta didik yang tuntas. (Rostikawato, 2016) menyatakan bahwa level literasi sains peserta didik menunjukkan tingkat pemahaman ilmu pengetahuan dan kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan ilmu tersebut dalam setiap aspek dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa level literasi sains peserta didik 1-95 berada pada level rendah menunjukkan bahwa pemahaman pengetahuan dan kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pemahaman dalam aspek kehidupan sehari-hari masih rendah.

d. Respon peserta didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap instrumen tes yang dikembangkan (Sugiyono, 2013). Hasil dari angket respon peserta didik juga dapat dilihat untuk menentukan kepraktisan instrumen yang dikembangkan (Puspanungtyas & Rachmadiatri, 2018). Kepraktisan dapat dilihat dari angket respon peserta didik karena menunjukkan penilaian peserta didik terhadap instrumen tes berupa kemudahan dalam penggunaan dan kejelasan petunjuk pengerjaan instrumen tes (Arikunto, 2011). Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.13, rata-rata respon peserta didik terhadap instrumen tes literasi sains yang didapatkan sebesar 72% analisis angket respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran c.10 dan termasuk pada kriteria praktis. Hasil analisis lembar angket respon peserta didik memiliki kriteria praktis yang menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan menarik dan mudah untuk digunakan.

KESIMPULAN

1. Instrumen tes literasi sains yang dikembangkan dianalisis validasi isi dan validitas item. Dan memperoleh validitas isi menggunakan koefisien indeks aiken v untuk butir soal rata-rata memperoleh nilai 0.92 dengan kriteria sangat baik dan untuk angket respon peserta didik memperoleh rata-rata nilai 0.92 dengan kriteria sangat baik. Untuk validitas item pada instrumen tes literasi sains peserta didik dilakukan beberapa uji yaitu: 1. Validitas point biserial dengan 15 soal dinyatakan valid dan lima soal tidak valid, 2. Reliabilitas Kr-20 dengan nilai 0.73 instrumen tes literasi sains memiliki reliabilitas yang baik, 3. Distribusi daya beda 20% jelek, 70% cukup dan 10% baik, dan 4. Distribusi tingkat kesukaran sebesar 15% Sukar, 70% Sedang dan 15% Mudah.
2. Pengembangan instrumen tes literasi sains pada dimensi pengetahuan materi asam basa dari kriteria: 1. kelayakan instrumen tes telah memenuhi, 2. keefektifitas dari instrumen yang dikembangkan belum memenuhi, dalam penelitian hanya 46% daya serap klasikal yang diperoleh sedangkan untuk menyimpulkan efektifnya instrumen yang dikembangkan daya serap klasikal harus >80%, 3. Kepraktisan dari instrumen yang dikembangkan pada kriteria praktis, berdasarkan angket respon peserta didik diperoleh rata-rata 72% dengan kriteria praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Implementation Project-Based Learning Integrated STEM to Improve Scientific Literacy Based on Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202–212. <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Arikunto. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Diana S., Rachmatulloh A., & Rahmawati E., S. 2015. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Pros Semin Nas XII Pendidik Biol FKIP UNS*, 285–291.
- Fatmawati, I., N., & Stiya, U. 2015. Penerapan Levels of Inquiry Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Tema Limbah dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Chem Inf Model*, 7(2), 151-160.
- Fibula Purnama, I Made Putrawan, & Diana Vivanti Sigit. (2020). Pengaruh Pengetahuan Mengenai Isu-Isu Lingkungan (Knowledge About Environmental Issues) dan Intensi Untuk Bertindak (Intention to Act) terhadap Perilaku Bertanggung Jawab Lingkungan (Responsible Environmental Behavior) Siswa. *IJEEM - Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 5(1), 20–33. <https://doi.org/10.21009/ijeem.051.02>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Ihsan, H. (2015). Validitas Isi Alat Ukur Penelitian: Konsep Dan Panduan Penilaiannya. *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(3), 173. <https://doi.org/10.17509/pedagogia.v13i3.6004>
- Islami A., Z., Permanasari A., & Nahadi. 2016. Membangun Literasi Sains Siswa pada Konsep Asam Basa melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(2):110–20.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assesment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Insight and Interpretation Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD
- OECD. 2019. *PISA 2018 Result (Volume I): What Student Know and Can Do*. Paris: OECD
- Copyright (c) 2022 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

Publishing.

OECD. PISA. 2018. Result What Students Know and Can Do, 1, 1-254.

Pakesa C., M., & Yusmaita E. 2019. Perancangan Assesmen Literasi sains pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA / MA. *Jurnal EduKimia*, 1(4):84–89.

PISA 2015 *Assesment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.

Prastiwi M., N., B, Rahmah N., Khayati, N., Utami, D., P., Primastuti, M., & Majid, A., N. Studi Kemampuan Literasi sains Peserta Didik pada Materi Elektrokimia. *Pros Semin Nas Kim 21*, 183–188.